

શ્રી
જાહેરાત.

આપણા દેશી લાપાના સાહિત્યની અભિવૃદ્ધિ કરવાના સહુદેશથી શ્રીમંત મહારાજ સાહેબ સર સયાજીરાવ ગાયકવાડ, સેનાપ્તાસજેલ, સમશેર બહાદુર, જી. સી. એસ. આઈ. એચ્ચે-શ્રીએ કૃપાવંત થઈને બે લાખ રૂપીઆની જે રકમ અનામત મુકેલી છે તેના વ્યાજમાંથી “શ્રી સયાજી સાહિત્યમાળા” રૂપે વિવિધ વિષયોને લગતાં પુસ્તકો તૈયાર કરાવવામાં આવે છે.

પ્રસ્તાવના.



યુરોપાદિ દેશોમા ઘણી જ આગળ પડતી ગણાતી, આધુનિક દષ્ટિએ નિવિધ પ્રકારનું જ્ઞાન પૂરું પાડતી “ પીપ્પસ યુક્ત સીરીઝ ” મા પ્રકટ થયેલા “ ગ્રૂઓર્ગેજી ” નામના મી. મેંક્યાઈકે દ્વારા અંગ્રેજી પુસ્તકનું આ ગૂજરાતી રૂપાંતર “ પ્રાણીવિજ્ઞાનું રેખાદર્શન ” એ નામે આજે ગુર્જર પ્રગમ સમક્ષ રજુ કરતા મને આનંદ થાય છે.

ગૂજરાતી સાહિત્યમા વિજ્ઞાનને લગતા પુસ્તકોની એટલી બધી અછત છે કે, અત્યાર સુધીમા લગભગ અણખેડાયેલા મહેલા એ ક્ષેત્રને પૂરેપૂરું ખેડવાનું કામ વડોદરા મળ્ય તરફથી હાથ ધરવામાં આવેલું જોઈ કાંઈ પણ સાહિત્યગતિક અને સાહિત્યોન્નતિપ્રિય ગુર્જર-બંધુ આ સાદસને સોક્ષ્મામ, સર્વ વધારી લીધા વિના નહિ રહે જોતી આરા રાખનામા આવે, તો કાંઈ ખોટું ન કહેવાય.

“ દિ’દુસ્તાનના આયજનાળા પ્રાણીઓ ” અને “ પ્રાણીમાત્રનું વર્ગાકર્મ ” એ પુસ્તકો મારા તરફથી અદ્વાર પડ્યા પછી આશરે ૨૦-૨૨ વર્ષે એ જ વિષયનું વૈજ્ઞાનિક દષ્ટિએ જ્ઞાન આપનારું આ પુસ્તક આજે પ્રકટ થાય છે આ પુસ્તકમા કેટલાક સ્થળયર અને જગળયર પ્રાણીઓનું વૈજ્ઞાનિક વર્ણન હોવા ઉપરાંત ડાર્વિનવાદ અને મેન્ડેલવાદ પણ મર્યાદિત રીતે વર્ણવનામા આવેલા છે. આ પુસ્તકને “ પ્રાણીવિજ્ઞાન રેખાદર્શન ” એવું નામ આપનામા આવેલું છે. કારણ કે, એ વિષયનું વધારે તપસીલવાર જ્ઞાન આપનારું શુદ્ધ વૈજ્ઞાનિક “ પ્રાણીવિજ્ઞા ” નું પુસ્તક આ જ “ શ્રી સયાજી સાહિત્યમાળા ” મા પ્રસિદ્ધ કરવાની અમારી ધારણા છે. આ હાલના

પુસ્તકમાં તો એ વિષયના મુખ્ય મુખ્ય તત્ત્વોની રેખા જ મુખ્યતઃ દોરવામાં આવેલી છે.

વિજ્ઞાનના પુસ્તકોમાં વપરાતા પારિભાષિક શબ્દો વિષે હાલમાં ગૃજરાતમાં બે મત પ્રચલિત છે, એ તો સૌ કોઈ જાણે છે. એક મત એવું છે કે, વિજ્ઞાનના પારિભાષિક શબ્દો ધણે ભાગે મૂળ અંગ્રેજી, કે લૅટિન, જે દોષ તે રાખતા. એની તરફથી એવી દલીલ આગળ મુકવામાં આવે છે કે, ફ્રાન્સ, જર્મની આદિ યુરોપના સર્વ દેશો, તેમ જ સામાન્યતઃ સમસ્ત સૃષ્ટિ વિજ્ઞાનના પારિભાષિક શબ્દોના એક સરખી રીતે ઉપયોગ કરે છે. જો ખરેખરી પરિસ્થિતિ એમ જ હોય, તો પરિણામ એ આવે છે કે, વિજ્ઞાનના પુસ્તકોના બાયાતરો દગવી, અથવા તો એવા સ્વતંત્ર પુસ્તકો લખાની લોકોમાં વિજ્ઞાનના જ્ઞાનનો પ્રચાર કરવાના પ્રયત્નો નિરર્થક લાગે છે; કેમ કે, સમસ્ત પુસ્તકમાં સમજૂતીની બાબા આપણી જ રાખીને, પારિભાષિક શબ્દો મૂળ પરદેશી રાખવાથી અંગ્રેજી બાબા ન જાણનાર વ્યક્તિને તેવાં પુસ્તકો અગ્રાહ્ય થઈ પડે છે.

બીજું મત એવું છે કે, વિજ્ઞાનના પારિભાષિક શબ્દો મૂળ પ્રમાણે જ ન ગ્રહિત દેના, તેને રથાને આપણી ભાષાના પારિભાષિક શબ્દો લઈને અથવા તો બનાવી કાઢીને વાપરવા. આ મત સાથે હું સમ્મત છું. તેના બે કારણ છે. એક તો એ કે, એમ કરવાથી આપણા સાહિત્યનું વૈજ્ઞાનિક સમ્બંધિત વર્ણન વધે છે, અને પશ્ચિમી આપણા ગુર્જર સાહિત્યને સમૃદ્ધ અને દૃઢત કરવાનો આપણું રક્ષિત હૃદયર સાહિત્યોન્નત્યાગ્રહી સમાધિમિમાની સાક્ષરોનો કટલેક અર્થે ફળીશૂત થાય છે. બીજું એ કે, આપણે મોટે ભાગે અંગ્રેજી બાબાનું જ્ઞાન ધણવનામે ન હોવાથી પુસ્તકો એવું જ્ઞાન ન ધણવનામે લોકોને મળે.

હોવાથી તેવા લોકોને પોતાની માતૃભાષાના જ શબ્દો જોડે અંશે અર્થસૂચક અને જ્ઞાનદાયક થાય, તેટલે અંશે પરદેશી ભાષાના શબ્દો અર્થસૂચક અને જ્ઞાનદાયક નીવડે નહિ, એ તો ખુદ્દુ જ છે. આવી રીતે આપણા પોતાના પારિભાષિક શબ્દો યોજાને વાપરવા જતા વિષયની નવીનતાને પરિણામે ભાષાની કર્કશતા પણ વાચકની દૃષ્ટિએ ચઢ્યા વિના રહેશે નહિ. પરંતુ વિજ્ઞાનના પુસ્તકો વાર્તાનાં પુસ્તકો જેવાં ગડગડાટ વાંચી જઈ શકાય એવા નીવડે, એવી આશા રાખવી અર્થ જ છે. આ પુસ્તક પ્રાણીઓને લગતું હોવાથી, તથા આપણે એ વિષય સાથે બ્યાવહારિક દૃષ્ટિએ કેટલેક અંશે પરિચિત હોવાથી, ભાષાની કર્કશતા વાચકને લાગી આવશે નહિ. તથાપિ જે જે શબ્દોની સમજાતી પુસ્તકની અંદર આપી દેવામાં આવી નથી તે તે શબ્દોની ટુંકી તથા મુદ્દાસર સમજાતી આપનારો એક પારિભાષિક શબ્દોનો કોશ આ પુસ્તકને છેડે આપવામાં આવ્યો છે. તેથી કરીને વાચકને આ પુસ્તક અધિક બોધપ્રદ અને રસપ્રદ નીવડશે, એની અમારી ઉમેદ છે.

પારિભાષિક શબ્દો નવેસર યોજવામાં કેટલીક મુશ્કેલી વાપરવામાં આવી છે. કેટલાક શબ્દો તેની મૂળ અગ્રેજી વ્યુત્પાત્તને આધારે યોજવામાં આવ્યા છે. કેટલાક શબ્દો આપણા પોતાના દેશમાં વપરાતા રહે છે તે જ રીકારી લેવામાં આવ્યા છે. આ સર્વ શબ્દો હમેશને માટે યોગ્ય ગયા છે એમ તો ન જ કહી શકાય. તેમાં સુધારાને માટે અવકાશ રહેશે જ. એક જ સરથા કે એક જ વ્યક્તિ આના પારિભાષિક શબ્દો યોજી કાઢવાનું ધુરંધર કાર્ય એક હાથે પાર પાડી શકે એની આશા ન જ ગાખી શકાય. તો પછી આપણા સાહિત્યરસિક બંધુઓ આ શબ્દો ઉપર સમય કાઢી ઉઠે. વિચાર ચલાવી યોગ્ય સુધારા સૂચવશે. તો એવા સુધારા દાખલ કીધાથી પરિણામે મૂળરાતમાં એક સરખી વૈજ્ઞાનિક પરિભાષા જામી

દકશે; અને આપણે જનસમાજ પ્રગતિના હિતમાં
આગળ ધપતો રહેતો થશે, એ તો નિઃશંક છે.

આ પુસ્તક લખવામાં મી. જેમ્સ હાર્નેલે જૂના પંચાંગના
મંડળની દરિયાઇ પ્રાણીવિદ્યા ભાગ ૧ નો ધણે અંશે ઉપ-
યોગ કરવામાં આવ્યો છે, અને તેથી આપણી તરફના સમુદ્રવાસી
પ્રાણીઓ વિશે કાંઈક વિશેષ ખ્યાલ આવશે એવી આશા રહે છે.

આ પુસ્તક લખવાનો પ્રસંગ મને આપવા માટે વડોદરા
રાજ્યના કેળવણી ખાતાના વડા અધિકારી મે. એ. બી. હલાઈ
સાહેબનો, તથા પારિભાષિક શબ્દો ચોજવામાં વડોદરા રાજ્યના કેળ-
વણી ખાતાની સાપાંતર શાખા તરફથી મને અમુલ્ય મદદ મળેલી
છે તે બદલ તે શાખાનો આ રથને અંતઃકરણપૂર્વક આભાર માની,
શુભરૂપે આ પુસ્તકને વધાવી લઈ, તેમા આપેલું જ્ઞાન મેળવી
જનન અને એમ અંતઃકરણપૂર્વક ઈચ્છી હું વિરમીશ.

વડોદરા.
૩ જાન્યુઆરી ૧૯૧૮. } લાલુચંદ્રનાથ નિર્ગુણનાથ મહેતા.

અનુક્રમણિકા.



વિષય.

પાનુ.

પ્રકરણ પહેલું.	પ્રાણીવિધાનું ક્ષેત્ર...	...	૧- ૭
,, બીજું.	પ્રાણીવિધાની વ્યાવહારિક ઉપયોગીતા.	...	૧૨- ૧૭
,, ત્રીજું.	સજીવ પદાર્થો.	...	૧૮- ૩૧
,, ચોથું.	કોષોની વિવિધ જાતો. પેશિ...	...	૩૨- ૪૮
,, પાંચમું.	પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ.	...	૪૯- ૯૨
,, છઠ્ઠું.	ઉપજાતિઓનું મૂળ.	...	૯૩-૧૧૧
,, સાતમું.	હાર્વિનના સિદ્ધાંતનું પરિણામ. વિકાસનું અર્થબોધન.	...	૧૧૨-૧૨૪
,, આઠમું.	મનુષ્યનું મૂળ અને જાતિનું જાણી, એ પ્રશ્નો સાથે પ્રાણીવિધાનો સંબંધ.	...	૧૨૫-૧૪૦
	પારિભાષિક શબ્દકોશ.	...	૧૪૧-૧૮૦



પ્રાણીવિદ્યાનું રેખાદર્શન.

પ્રકરણ પહેલું.

પ્રાણીવિદ્યાનું ક્ષેત્ર.

પ્રાણીવિદ્યા (ઝૂઓલોજી) એ શબ્દ ' પ્રાણી ' અને ' વિદ્યા ' એ બે શબ્દોનો બનેલો છે. પ્ર એટલે ' આગળ ', અને ઝન અથવા ઇન્ એટલે ' જ્ઞાસ લેવો ' એમ બે શબ્દો મળીને ' પ્રાણી ' શબ્દ બનેલો છે. ' પ્રાણી ' શબ્દમાં મનુષ્ય તેમ જ મનુષ્યેતર સમસ્ત સજીવ સૃષ્ટિનો સમાવેશ થાય છે. મનુષ્યને લગતા વિશેષ જ્ઞાનને માટે જીદી વિદ્યા નિયત કરવામાં આવી છે. આથી સગવડતાની ખાતર સંકુચિત અર્થમાં ' પ્રાણીવિદ્યા ' શબ્દનો અર્થ ' મનુષ્યેતર સર્વ પ્રાણીઓને લગતી વિદ્યા ' એવો કરવામાં આવે છે. આપણે પણ તે જ અર્થમાં અહીં એ શબ્દ વાપરીશું. એ વિદ્યા જીવવિદ્યા (બાયોલોજી) નો વિભાગ છે. જીવવિદ્યામાં પ્રાણી કે વનસ્પતિ એ બંને સજીવ સૃષ્ટિના વિશેષ જ્ઞાનનો સમાવેશ થાય છે. આથી પ્રાણીવિદ્યાનું ક્ષેત્ર જીવવિદ્યાના ક્ષેત્ર કરતાં ઘણું સંકુચિત છે એ સ્પષ્ટ થશે.

એ પ્રમાણે બેતાં, જીવ (લાઇફ) એટલે શું ? અને પ્રાણી (એનિમલ) એટલે શું ? એવા બે મુખ્ય પ્રશ્નો આરંભમાં જ આપણી સન્મુખ ઉભા રહેલા આપણે જોઇએ છીએ. ઉક્ત બે પ્રશ્નોના ચોક્કસ જવાબ દેવાને આપણને જેટલું મુશ્કેલ લાગે છે તેટલું મુશ્કેલ ખરે તે

બીજા બે પ્રશ્નોના ચોક્કસ ઉત્તર દેવાને લાગતું નથી. હર્બર્ટ સ્પેન્સર તત્ત્વજ્ઞાની હતો, તથા તે ધર્મો કાલો માણસ હતો. તેને બ્યાખ્યાના પરિણામ રૂપે જીવનો વધારે સારો ખ્યાલ હતો; એટલે તેણે ‘બહારના સંબંધની સાથે અંદરના સંબંધની એક સરખી બેસણી’ એવી જીવની બ્યાખ્યા આપી છે; તે પ્રમાણે આપણે પણ જીવની એ જ બ્યાખ્યા લખશું.

એ વિષયને પહેંચી વળવાને માટે વધારે સારો માર્ગ ઐતિહાસિક માર્ગ છે; અને જીવ એટલે શું ? પ્રાણી એટલે શું ? એમ પૂછવાને બદલે, જીવ તથા પ્રાણી એ બે શબ્દોમાં જે તર્ક રહેલા છે તે તર્ક કેવી રીતે ઉત્પન્ન થયા ? એ પ્રમાણે આપણે પૃષ્ઠીએ, તો આપણે રસ્તો સરળ થશે.

જે ધાતુ ઉપરથી ‘હટિન’ ભાષાનો ‘અંનિમા’ શબ્દ ઉતરી આવ્યો છે તે જ ધાતુ ઉપરથી અગ્રિજ ‘અંનિમલ’ શબ્દ ઉતર્યો છે, અને તેનો અર્થ પણ ‘શ્વાસ લેવો’ થાય છે. આપણે ઉપર વાંચી ગયા કે, ‘પ્રાણી’ શબ્દ પણ અન્ ઉપરથી ઉતર્યો છે; એટલે એ રીતે એ ત્રણે ભાષામાંના ધાતુ તો એક બીજાને મળતા તથા એક જ અર્થના છે. શરૂઆતમાં ‘અંનિમા’ નો અર્થ ‘વંચનની લહેર’ એવો હતો. પાછળથી તે શ્વાસના અર્થમાં, એટલે કે શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા વખતે ફેફસાં (લંગ્ઝ) ની મારફત શરીરમાં લેવામાં આવતી તથા તેમાંથી બહાર કાઢી નાખવામાં આવતી હવા, એ અર્થે ‘વપ’ રાવા લાગ્યો. આપણા પૂર્વજો મનુષ્યમાં તેમ જ પ્રાણીમાં શ્વાસને જીવના અને પ્રવૃત્તિના સંપૂર્ણ અનુષંગી તરીકે માનતા હતા, અને, ખરેખર, તેઓ તેને તાત્ત્વિક બીજ અથવા પ્રાણીઓના પ્રાણનું કારણ કહેતા હતા. તેથી કરીને ‘પ્રાણી’ શબ્દ પહેલ પહેલો ‘શ્વાસ લેતો જીવ’ એ અર્થે વપરાવા લાગ્યો, ને તેમાં જીવનનું જેવાં બધાં પ્રાણીઓ, ગમે તો તેઓ ખુલ્લી રીતે હવા લેતાં ન હોય તો પણ તે બધાંનો

સમાવેશ કરવામાં આવ્યો. આપણા પૂર્વજોએ જીવની વિસ્તૃત ભાવનાને વૃદ્ધિની ભાવના સાથે સાંકળી હતી; એટલે જીવના વિદ્યાનનું વાસ્તવિક નામ તો દેહધર્મવિદ્યા (શીઝ્યોલોજી) હોવું જોઈએ; કેમ કે એ શબ્દ દેહ અને ધર્મ એ બે શબ્દોથી બનેલો છે, તથા વિદ્યાન 'અર્થ' તે દેહના ધર્મની એટલે પ્રકૃતિની વૃદ્ધિ જ છે. પરંતુ ધણો જૂનો 'દેહધર્મવિદ્યા' શબ્દ અત્યાર સુધી મનુષ્યનું જીવનવિદ્યાન દર્શાવવાને માટે વૈધક સાથે સંબંધ ધરાવતો હોવાથી, જીવનો સાથી વિસ્તૃત અર્થ બતાવવાને માટે હૃદયસ્થીને જીવવિદ્યા (બાયોલોજી) એવો નવો શબ્દ યોજવાનું અગત્યનું લાગ્યું. એ 'બાયોલોજી' શબ્દની વ્યુત્પત્તિ ખોટી છે, કારણ ગ્રીક ભાષામાં 'બાયોસ' નો અર્થ કદિ પણ જીવ થતો નથી. એમ છતાં, એ નવા વ્યુત્પન્ન શબ્દથી તકનો ગોટાળો બધો જતો રહ્યો છે; તો પછી તેની ખામીવાળી વ્યુત્પત્તિને માટે આપણે તેને ક્ષમા બક્ષવી જોઈએ. પ્રાણીઓનો અર્થ જેમ હાલી ચાલી શકે એવી વસ્તુ છે, તેમ જીવનો અર્થ જે કાંઈ વૃદ્ધિ પામે છે તે છે. તકની નિયમિત અને સાવધ પદ્ધતિવાળા પ્રશ્નોએ, આજનાં જમાનાને લાક્ષણિક એવા એ વિચારો આદિ કાળમાંથી લીધા, અને તેનું નામ વિદ્યાન પાડ્યું; એ રીતે તેનું ખરાખોટાપણું ફરી તપાસી જોવામાં આવ્યું, કારણ કે જે કાંઈ હાલે છે ચાલે છે તે બધું પ્રાણી નથી; દૃષ્ટાન્ત તરીકે, જ્વાલામુખી ગોળાનો અથવા ખરતા તારાનો એમ સમાવેશ થતો નથી. અથવા તો ગમે તેની વૃદ્ધિ થાય છે તે સજીવ છે એમ પણ નથી; દૃષ્ટાન્ત તરીકે, ખરફના કુંગર ઉપરથી ગબડતો ખરફનો જોળો ખરફમાં રાખ્યો હોય તો તે વધે છે, અથવા તો જે પદાર્થમાંથી ઉત્પન્ન થયેલો કેલાસ (ક્રીસ્ટલ) તેના તે જ પદાર્થના પ્રવાહીમાં રાખ્યો હોય તો તેની એ વૃદ્ધિ થાય છે, છતાં એ બેમાંથી એક પણ સજીવ ગણાતો નથી.

વસ્તુની જે અવસ્થા વૃદ્ધિ પામે છે, તથા પોતે પુનર્વ્યવસ્થા

કરે છે, એટલે કે જેમાંથી નવા નવા જીવ ઉત્પન્ન થાય છે તે જીવ છે, એવી વિશાળતા ક્ષેત્રમાં જીવની વ્યાખ્યા કરવામાં આવી છે. એમ છતાં, એ માની લીધેલી વૃદ્ધિ, ખરડના ગોળાની તથા કેલાસની વૃદ્ધિ કરતા નિરાળા છે. એ બન્ને દાખલામાં જે વૃદ્ધિ થાય છે તે વૃદ્ધિ, તેનું કદ વધે છે એટલે કે તેમાં નવો પદાર્થ ઉમેરાય છે, તેને લીધે હોય છે. એમાં મૂળ પદાર્થ ગર્ભ તરીકે જ રહે છે. એમાં તેને ફરતાં એ નવા પદાર્થોના પડોના પડો બધાય છે. પરંતુ, જેને જીવ છે એવા શરીરની બાબતમાં, અથવા જેને આપણે સચેતન અથવા સજીવ પ્રાણી (લિવિંગ બીઇંગ) અથવા અવયવી (ઓર્ગેનિઝમ) કહીએ છીએ તેમાં, ખારીકમાં ખારીક બૂતો રજકણોની સાંધની વચ્ચે નવા પદાર્થના અસ્તર ઉમેરાય તેની વૃદ્ધિ થાય છે; અને તેને આપણે એકરસવૃદ્ધિ (ઇન્ટ્યુસસેશન ગ્રોથ) કહીએ છીએ. એવી વૃદ્ધિથી બાળક મોટું થાય છે, ને આખરે માણસની પંક્તિમાં આવે છે; દૃષ્ટાન્ત તરીકે, આપણે બન્નેના મોંના ચહેરા સરખાવીએ, તો બાળકના કરતાં મોટા માણસના ચહેરાનું કેવળ કદ બમણા કરતાંએ વધારે મોટું થયતું હોય છે; તો પણ બીજા ભાગોની સાથે સરખાવી જેતાં તે ચહેરાનું સામાન્ય પ્રમાણ તો તેનું તે જ રહે છે. દવે, અગાઉ અસ્તિત્વમાં હોય તેવા સજીવ પદાર્થ માથી ઝીણા ઝીણા કકડા એટલે કે અંકુર (ગર્ભ) કપાકપતે જે નવા સજીવ પદાર્થો થાય છે તેને પુનરુત્પત્તિ (રિપ્રોડક્શન) કહે છે; એટલે કે જે પદાર્થોમાંથી તેઓ ઉત્પન્ન થયા હોય, તે પદાર્થને તેઓ વૃદ્ધિથી મળતા આવે છે. માત્ર આવી જ રીતે નવાં જીવ ઉત્પન્ન થાય છે; અસ્તિત્વમાં હોય એવા સજીવ પદાર્થોમાંથી માત્ર નવો જીવ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે; અને પુનરુત્પત્તિ એ વૃદ્ધિનું આસ લક્ષણ રહેલું છે. જો કે સજીવ પદાર્થ નિરંતર મરતો જ રહે છે, એટલે કે જે નિર્જીવ પદાર્થ હાલતો ચાલતો યે નથી તેમ વૃદ્ધિ

‘પ્રાણીવિવાહ’ ધેન.

‘પામતો યે નથી તેવો પદાર્થ તેમાંથી બનતો રહે’ છે, તો પણ એ નિર્જીવ પદાર્થ સજીવ પદાર્થના આધારમાં આવે, એમને તેના શરીરમાં તેનો એક રસ થાય, તો નિર્જીવ પદાર્થ અમુક અંશે જીવન, છે. એ પ્રમાણે વિચારીએ, તો તે વિચાર ખરેખર અદ્ભુત લાગે છે.

જે સજીવ પદાર્થમાં ગતિ હોય છે, તથા જે સજીવ પદાર્થને પોતાના પોષણને માટે માંસદ (પ્રોટીડ) નામના સમિશ્રિત રાસાયનિક સંયુક્ત પદાર્થના ખોરાકની મુખ્યત્વે કરીને જીવ રહે છે તે પ્રાણી છે, એવી વિજ્ઞાનને નિમિત્તે પ્રાણીની વ્યાખ્યા બાંધવામાં આવી છે. એ માંસદ પદાર્થો ધણે ભાગે ધન રૂપે જ ખાવામાં તથા પચાવવામાં આવે છે; એટલે કે પ્રાણીના દેહની અંદર તે ઓગળી જાય છે. એથી ઉલટું, જે સજીવ પદાર્થો પોતાનો ખોરાક માત્ર પ્રવાહી (લિક્વિડ) ના રૂપમાં તથા વાયુ (ગેસ) ના રૂપમાં લઈ શકે છે, પરંતુ જેઓને માત્ર સાદા રાસાયનિક સંયુક્ત પદાર્થો પોષણને માટે જોઈએ છીએ, તથા વૃદ્ધિની ક્રિયા વખતે જે ગતિ થાય છે તેવી ગતિ સિવાય જે હાલતા ચાલતા નથી, તે સજીવ પદાર્થો વનસ્પતિ કહેવાય છે. પાંતુ વ્યવહારની અંદર એ વ્યાખ્યાને ચુસ્તપણે વળગી રહેવામાં આવતું નથી. એવું કારણ એ છે કે, વનસ્પતિ અને પ્રાણી એમ એ સંધો આપણે પાડી ચકીએ છીએ. એ સંધોનાં તરફોને અને પ્રાણીઓને એક ખીજની સાથે ધણું જ મળતાપણું હોય છે, અને પ્રાણીની અને વનસ્પતિની સામાન્ય વ્યાખ્યાને ગમે તે કોઈ સજીવ પદાર્થની ખાસિયત અમુક અંશે પણ મળતી ન આવતી હોય, તો પણ પ્રાણીના અથવા વનસ્પતિના જે સંધનાં સામાન્ય લક્ષણ તેમાં હોય તે સંધમાના પ્રાણી તરીકે અથવા વનસ્પતિ તરીકે તેને ગણવામાં આવે છે. દૃષ્ટાન્ત તરીકે, ઝોઝગાય (સ્નેઇલ) ને આપણે છીએ છીએ ત્યારે તે પોતાના બૂર (ટેન્ટેકલ્સ) અંદર ખેંચી લે છે, અને શંખ (શેલ) માં બસી જાય છે. તેની જ રીતે, લગ્નમણ્ડ

(સેન્ટ્રિટિય) નામના છોડવાને અડકવામાં આવે છે કે તરત તેનાં પાંદડાં નમી પડે છે, અને તેની ઝીણી ઝીણી પાંદડીઓ ખીણાઈ જાય છે. એ પ્રમાણે જતે છે તે છતાં પણ, લગભગથી એ વનસ્પતિ કહેવાય છે; કારણ કે, અણુ (પી) ના વર્ગના છોડવાઓનાં લક્ષણોને તેનાં લક્ષણો ધણાં જ મળતા આવે છે. માંસાહારી વનસ્પતિમાં પાંદડાંઓની ટાંચે પોણા પ્યાસા જેવું કંધક ઉગે છે. તે નમી જાય એવા વાળથી અપવા ખીણી મુક્તિથી જીવજંતુને દૂસાવે છે. એ જીવજંતુઓ મરી જાય છે, અને તેઓના શરીર હજીમ થાય છે, અને વનસ્પતિની અંદર ફરી વળેલી પેશિનું કાર્ય પ્રાણીની હોજરીની દિવાલ જેવું હોય છે; એટલે તે પેશિ એના પરિણામી પદાર્થોને શોષી લે છે. એમ છતાં, એ માંસાહારી છોડવાઓને વનસ્પતિ કહીએ છીએ; કારણ કે, લાકડું, પાંદડાં, ફલ વિગેરે એની રચનાની તપસીલ સામાન્ય વનસ્પતિને ધણી-જ મળતી આવે છે. તે જ પ્રમાણે, કેટલાંક સૂક્ષ્મ સંજીવ પ્રાણીઓ રંગે લીલાં હોય છે, અને વનસ્પતિની માફક તેઓ સાદા રાસાયનિક સંયુક્ત પદાર્થો પર રહી શકે છે; તો પણ જે સંજીવ પદાર્થો નિઃસંદેહ પ્રાણી છે તેમની સાથે તેઓની સમાનતા હોવાને લીધે, તેઓને પ્રાણી કહેવામાં આવે છે. એમ છતાં આપણે કબૂલ કરવું જોઈએ કે, ઉપર કહેવામાં આવેલાં પ્રાણી-વનસ્પતિ (એનિમલ-પ્લેન્ટ) નાં ખરેખરાં સ્થાન વિશે જોટલો શક છે તે કરતાં વધારે સક, એ વનસ્પતિ-પ્રાણી (પ્લેન્ટ-એનિમલ) નાં ખરેખરાં સ્થાન માટે રહેલો છે ઉદ્ભિજ્જન-વિધાના તથા પ્રાણીવિધાના અધ્યાપકો જાને એ જીવોને એ જાને વિષયોમાં ગણી તે તે વિષયોમાં શિક્ષણ આપે છે. એટલું જ નહિ, પણ ઉદ્ભિજ્જનવિધાનાં તેમ જ પ્રાણીવિધાનાં પાઠ્ય પુસ્તકોમાં તેઓનું વર્ણન કરવામાં આવેલું હોવાથી એ સક વધારે મજબૂત થાય છે. અમુક કદનાં પ્રાણીઓ ધણા દાખલામાં લીલા રંગનાં હોઈ સાદા રાસાયનિક સંયુક્ત પદાર્થો ઉપર જીવતાં હોય છે. તેમના લીલા

દેખાવડુ કારણુ એવુ જતાનવામા આવે છે કે, તેઓનુ શરીર સખ્યા-
બધ સદ્ગુણ વનસ્પતિનુ ધર હોય છે, એમ્લે એ વનસ્પતિ તેઓમા
હોય છે, તથા શરીરના વધારે અથવા ઓછા પારદર્શક પદાર્થોમા
ચક્રિ તેઓ પ્રકાશે છે, અને તેમને પોતાનો રંગ આપે છે. પરંતુ
જે પ્રાણીઓના શરીરમા તેઓ ગહે છે, તથા તેમને તેમના પોતાના
ખોરાક તરીકે ઉપયોગમા આવે છે તે જ પ્રાણીઓ તેમને વહેલા
અથવા મોડા પચાવી દે છે જે વનસ્પતિ-પ્રાણી વિષે કાંઈ પણ કહે-
વામા આવ્યુ નથી તે વનસ્પતિ-પ્રાણીઓ સદ્ગુણદર્શક યત્ર વડે જ
દેખી શકાય એવા ધણા સદ્ગુણ હોય છે તેમાના ધણાને આપણે
વનસ્પતિ કહેવ કે પ્રાણી કહેવા, એ પ્રશ્નોના નિર્ણય તો માત્ર તેની
તરફેણના પુરાવાના અથવા વિરૂદ્ધ પુરાવાના નિરીક્ષણથી જ થઈ
શકે એમ છે.

આપણા વ્યાવહારિક ઉપયોગને માટે પ્રાણીની વ્યાખ્યા ‘સજીવ
પદાર્થ’ છે અથવા તો, કુકા અને અનુરૂપ શબ્દ વાપરીએ તો,
‘જે અવપત્રી ગતિ કરી શકે છે, અને માસવાળો ધન ખોરાક લે છે
તે અવપત્રી’ એ એક સારી વ્યાખ્યા છે અને, ખેડાક, વિદ્યાના યાન-
વાળો પુરૂષ ‘પ્રાણી’ શબ્દ વાપરે છે, ત્યારે તેના મનના જે નિચાર
આવે છે તે નિચાર એ વ્યાખ્યા બરાબર સમજાવી શકે છે

પ્રકરણ બીજું.

પ્રાણીવિદ્યાની વ્યાવહારિક ઉપયોગીતા.

પ્રાણીવિદ્યા શું છે તે વિશે વાચકને પાછલા પ્રકરણમાં ખ્યાલ આપ્યા પછી, આ પ્રકરણમાં એ વિષયની મહત્ત્વ વ્યાવહારિક ઉપયોગીતા શી છે તે વિશે કંઈક ખ્યાલ આપવાને પ્રયત્ન કરવાનો ઇરાદો છે. 'વ્યાવહારિક' શબ્દ આપણે વિજ્ઞાન અર્થે વાપરીએ છીએ; મનુષ્યને પોતાનું જીવન બનાવી લેવાની અગત્યતા અર્થમાં તેને વાપરીએ છીએ એટલું જ નહિ, પણ જે અદ્ભુત વિશ્વમાં તે વસે છે તે અદ્ભુત વિશ્વની સાથે તેનો સબંધ અથવા તેનું સમપણું સમજવાને મદદ કરવાની અગત્યતાના અર્થમાં પણ તેને વાપરીએ છીએ. જે વસ્તુથી મુશ્કેલી માણસો જગતી માણસોથી જુદા પડી જાય છે તે જ વસ્તુ વિશ્વની સાથેનું તેનું સમપણું બતાવે છે એમ કદી શકાય. મનુષ્ય જ્યારથી વિચાર કરવા લાગ્યું, ત્યારથી તેને વિશ્વની સાથેના સબંધનો ખ્યાલ આવ્યો છે, ને તેને આપણે કાર્ય કરવા પૂરતો ઉપન્યાસ કે સ્વીકૃતપક્ષ (દાષ્ટાંત્રીસિસ) કદી શકીએ. માણસ જાતની ઘણી ઘણી ન્યાતોમાં, તેમ જ જે લોકો પોતાને મુશ્કેલી માને છે તેમાં પણ, એ ઉપન્યાસ જાદુમંત્રની તથા ખીજ વહેંચેલી માન્યતાના રૂપમાં અસ્તિત્વ ધરાવે છે, પરંતુ જે સ્વીકૃતપક્ષને ખરાબર કસીને જોવામાં આવ્યો હોય તેવા સ્વીકૃતપક્ષ ઉપર તેનો આધાર હોતો નથી. વિદ્યાનું તે મોટામાં મોટું એ જ લક્ષણ છે કે, જ્યારે તેવો સ્વીકૃતપક્ષ હોય તો પણ તેની પારીક નિરીક્ષા કર્યા સિવાય તે સ્વીકારવામાં આવતો નથી; અને સૃષ્ટિ ઉપર કાંઈ પણ જાતનો કાણુ આપણે મેળવવા માગતા હોઈએ, તો તે કાણુ જાદુમંત્રથી કે જૂના ધર્મથી મળતો નથી, પરંતુ તે માત્ર વિજ્ઞાનને માર્ગે જ મળી શકે છે, આ હકીકતની તો આપણને અનુભવથી ખાતરી થઈ છે.

હવે, પ્રાણીવિદ્યા સા માટે એવી મુંઝવણ વ્યાવહારિક વિદ્યા છે ? એમ પૂછવામા આવે, તો એનો એટલો જ ક્ષેત્ર છે કે, આપણે પોતે એક પ્રકારનાં પ્રાણી છીએ. જે દ્રવ્યોથી તેમનાં શરીર બંધાયેલાં છે તે જ દ્રવ્યોથી આપણાં શરીર બંધાયેલાં છે, તથા જે નિયમોને તે અધિન છે તે જ નિયમોને આપણે અધિન છીએ. આપણા શરીરમાં જે પ્રાણતત્ત્વ રહેલું છે તે પ્રાણતત્ત્વ વાતને સમજી શકે છે, તથા તેને લાગણી હોય છે. તે પ્રાણતત્ત્વ તેમના શરીરમાં રહેલા પ્રાણતત્ત્વથી નિરાશુ' છે કે સહેજ જૂઠું છે, તે પ્રાણીવિદ્યાની કદાચી બહારનો પ્રશ્ન છે. એવી જાતના પ્રશ્નોની ચર્ચા જે વિજ્ઞાનમાં થઈ શકે તે વિજ્ઞાનને તુલનાત્મક મનોધર્મવિદ્યા (કમ્પેરેટિવ સાયકોલોજી) કહીએ છીએ. મનુષ્યને વાચ્યા હોય છે, તેવી વાચ્યા કોઈ પણ પ્રાણીમાં હોતી નથી; તેથી મનુષ્ય પોતાના જાતિભાઈઓમાં જે પ્રાણતત્ત્વ રહેલું છે તેને બોળી કાઢવાને, તથા તેનાથી જાણીતા થવાને શક્તિમાન હોય છે; પરંતુ પ્રાણીઓના અંતર્ગત પરત્વે એ દાર બંધ હોય છે; એટલે સૌથી વધારે ઉંડા જઈ શકે એવું બીજું એક દાર હોતું નથી. આમ હોવાથી, પ્રાણીઓ વિષે જે કંઈ પ્રત્યક્ષ અવલોકી શકીએ તે બાબત પ્રાણીવિદ્યાની અંદર આવે છે; એટલે કે પ્રાણીઓને કશી બાબતનું જ્ઞાન હોય છે, તથા તેમને શેની શેની લાગણી હોય છે તે બાબતમાં વધારે ઉંડા ઉતરવાનો પ્રયત્ન કરવાને બદલે તેમના શરીરની રચના તથા તેમના વર્તન સાથે તેને સંબંધ રહેલો હોય છે.

પરંતુ, પ્રાણીઓના શરીરના જુદા જુદા ભાગોની રચનાના તથા તેના ધર્મોના અભ્યાસથી મનુષ્યના શરીરના જુદા જુદા ભાગો કેવી રીતે કાર્ય કરે છે તે વિષે પુષ્ટજ પ્રકાશ પડી શકે છે. મનુષ્યના શરીરનો કોઈ પણ ભાગ તેના પોતાના સ્થાનમાંથી જુદો પડી જાય ત્યારે તેનું શું થાય છે, તે અવલોકવાથી શરીરના જુદા જુદા ભાગોના ઉપયોગ આપણે જાણીએ શકીએ છીએ; પરંતુ એ રીત

અમુક દંદમા જ અહીં શકાય છે એનું પોતે કહ્યું છે કે, 'શરીરના કોઈ ભાગ રોગી યાવ છે ત્યારે તેની સાથે શરીરના બીજા ભાગો પણ દર્દ ભોગવે છે, એટલે કે તે બાગો દર્દશની માફક નિયમિત રીતે કામ કરતા નથી. વળી અમુક ભાગ કામ કરતો નહિ હોવાથી ચયલી અસરને બીજા ભાગોના અસાધારણ કામને લીધે ચયલી અસરથી જુદી પાડવાનું કોઈ વેગા ધણુ મુશ્કેલ યમ પડે છે. પરંતુ પ્રાણીઓના જે સઘો માણસને ધણા જ મગતા આવતા હોય છે તે સઘોના પ્રાણીઓના શરીર, જે બાગોથી આપણું શરીર બંધાયેલું છે તે જ બાગોથી બંધાયેલા હોય છે; પરંતુ એ બાગો જુદા જુદા દંદના, એટલે કે નાના મોટા હોય છે. આપણે એટલું જાણીએ છીએ કે, જ્યારે કોઈ પણ ભાગ ધણો મોટો વધી જાય છે, ત્યારે તેના અમુક જાતના વર્તનમાં વિશેષતા જોવામાં આવે છે; અને જ્યારે તે સરખામણીમાં ધણો ધટી જાય છે, ત્યારે તેના વર્તનમાના કેટલાક તત્ત્વો અદૃશ્ય થતા હોય એમ જણાય છે. એ ઈદિ પામેલી રચનાથી તેને અનુરૂપ થયેલા વર્તન સુધી આપણે પૂરેપૂરા વિશ્વાસથી દલીલ કરી શકીએ ખરા; તો પણ અહીં તો જે અવયવીની અંદર શરીરના બધા ભાગો એક બીજાની સાથે સુગવટથી કાર્ય કરે છે તેવા અવયવી વિષે આપણે વાતો કરીએ છીએ. એક ધણો જ સારો દાખયો લઈએ. આપણી બે આંખોને એક બીજાની સાથે સખધમાં રાખનારી રેખાની જે પટીઓ મગજની નીચે આવેલી હોય છે તેને વ્યાકુલ સ્વસ્તિક (ઓપ્ટિકલ કાયરમા) કહેવામાં આવે છે એક વસ્તુ સ્પષ્ટદેખી શકાય એવી રીતે તેને બે આંખોના કેન્દ્રમાં લાવવાનું કાર્ય એ સ્વસ્તિકનું હોય છે એમ માનવામાં છે એ પ્રમાણે માનવાને બે કારણો છે. પહેલું કારણ એ છે કે, સાધારણ માણસીનું શરીર હથિયારના પાના જેવું હોય છે, અને તેમાં વ્યાકુલ સ્વસ્તિક હોતો નથી. હવે સ્વસ્તિકનું જે કામ આપણે ઉપર જણાવ્યું તે ખરૂં હોય, તો તેમાં એ સ્વસ્તિક

હોવાની, આપણે આરા સખીએ ખરા; કારણ કે, એવાં પ્રાણીઓની આંખો સામસામે એક પડખા ઉપર આવેલી હોવાથી, તે કાંઈ પણ વસ્તુને એક કેન્દ્રમાં ધારી શકે નહિ. ખીજું કારણ એ છે કે, જીવંત ખાનારાં પક્ષીઓમાં આકૃષ્ટ સ્વસ્તિક ધણે જ મોટો હોય છે; અને હોવા જોઈએ પણ એમ જ. કારણ કે, એવાં પક્ષીઓ શિકારની પાછળ પડે છે, એટલે તેમને તે શિકારને ખગેજર કેન્દ્રમાં રાખવાની જરૂર હોય છે; તથા જે ત્વરાથી તેઓ શિકારની પાછળ ધમે છે તે ત્વરાને લીધે તેઓ જેમ જેમ શિકારની નજીક આવતાં જાય તેમ તેમ તેમનું તે કેન્દ્ર પણ બદલાતું જતું જોઈએ. કાંઈ પણ માણસ મનુષ્યના શરીરનાં દોનો ઉપચાર લોકવાયકા પ્રમાણે અથવા ડોશીશાસ્ત્ર પ્રમાણે નહિ કરતાં, બુદ્ધિપૂર્વક તથા પ્રગતિની પદ્ધતિ પ્રમાણે કરવા માગતો હોય, તો તેને પ્રાણીવિદ્યાની પ્રાયમિક કેળવણી ધણી જ જરૂરી જણાયા વિના રહેશે નહિ.

પરંતુ એ સિવાય ખીજાં ધણાં કારણોને લીધે પ્રાણીવિદ્યાનો અભ્યાસ ધણે જ અગત્યનો છે. જે લોકોનો ખોરાક માસ વિગેરે હોય છે તેમના ખોરાકનો મોટો ભાગ પ્રાણીઓનાં શરીર હોય છે. આપણા પોષણને માટે ધણી જ અગત્યની વસ્તુ માંસ એટલે પેશિસ (પ્રોટીન) છે, ને એ ખોરાકથી તે માંસ ખારોખાર શરીરને મળી શકે છે. થોડી અર્ધી સુધરેલી પ્રજા વનસ્પતિ ખાનારી છે; પરંતુ જે પ્રજા ખીજી પ્રજા ઉપર આધિપત્ય અથવા સત્તા ભોગવે છે તે પ્રજામાંના મુખ્ય મુખ્ય વર્ણો કેળવણીની ખામતમાં મોખરે ચાલતા હોય છે, ને તે બધા માંસાહારી જ રહેલા છે. આદિમનુષ્ય શિકારી હતું, અને માંસાહારી હતું. સુધરેલાં માણસો શિયિલ અવસ્થામાં સુધારાની એડી તોડી નાખે છે, ને પોતે પાછા શિકારી બની જઈ માંસ ખાતાં ચાલે છે. વળી, દોરોને શાસ્ત્રીય પદ્ધતિસર ઉછેરવાની તથા તેમની સંભાળ લેવાની વિદ્યા કિયાતમક પ્રાણીવિદ્યાની એક શાખા છે. એ વિદ્યાની ઉપયોગીતા

હમણું હમણું વધારે અને વધારે જણાવા લાગી છે. જ્યાં સુધી આપણી માફક પ્રાચીન સુધરેલા દેશોમાં ઢોરોની વસતી વધારવા તરફ જ માત્ર લક્ષ આપવામાં આવતું હતું, તથા જ્યાં સુધી ધણા ધણા સૈકાની અજમાયશ દ્વારા પછી પણ તેમાં ભૂલો થતી હતી તે છતાં પણ આપણે આપણી જૂની અને પ્રચલિત પદ્ધતિ પ્રમાણે જ વર્તતા હતા, ત્યાં સુધી ખેડૂત પણ પ્રાણીવિદ્યા વિના પોતાનું ગારું મજાકારી શકતો હતો. પરંતુ, પોતાના દેશની આબોહવાથી તથા પરિસ્થિતિથી ધણી જુદી આબોહવાવાળા તથા પરિસ્થિતિવાળા પ્રદેશોમાં ઢોરને જ્યારથી ઉછેરવાનું શરૂ કરવામાં આવ્યું, ત્યારથી પ્રાણીવિદ્યાના જ્ઞાનની જરૂરીઆત માટે પોકાર પડવા માંડ્યો. એક વખતે હાંડની જાદીમાં ફરેલું માંસ આપાત કરવામાં આવ્યું હતું; તે માંસ સડી ગયું હોય તેમ તેના ઉપર ગોળાકાર ડાધા પડેલા જોવામાં આવ્યા. એ ડાધા તેની અંદર જે કાંટા બરાબ રહેશે હતો તેણે જોડેલો ભાગ સડાવ્યો હતો તેના છે, એવું જાણવામાં આવતાં, મનુષ્યના ખોરાકને માટે એવું સડેલું માંસ તુક્કસાનકારક છે કે કેમ તે વિશે પ્રશ્ન ઉપરિચલ થયો. એવા પ્રશ્નનો ઉત્તર તો જ્યે પ્રાણીવિદ્યાનો અભ્યાસ કરેલો હોય તે જ આપી શકે. તેથી તેના એક જાણકારને પૂછતાં તેણે એવો ઉત્તર વાળ્યો કે, જે માખી ઊંઘટ ક્ષીટનમાંથી મળી આવતી નથી તે માખીના શરીરની અંદર એ કાંડાનાં ઇંડાં વિકાસ પામવાને માટે થોડો વખત રહે છે, ને તેથી એ કાંડાવાળું માંસ ખાતાં કાંઈ પણ જાતનું તુક્કસાન થતું નથી. ઇંગ્લાંડ વિગેરે દેશોના માંસ ખાનારા લોકોનો ધણો ખરો માંસનો ખોરાક સમૃદ્ધ પૂરો પાડે છે. કેનેડાનો માછલી પકડવાનો ધંધો ધણો અપૂર્ણ રીતે ચાલતો હતો; તો પણ એ ધંધાથી થયેલી ઉપજ ઍનિટાખાના ધંધુના પ્રખ્યાત પાક કરતાં ધણી વધારે હતી, એવી ગણતરી સને ૧૮૯૭ માં કરવામાં આવી હતી. ઇંગ્લાંડના લોકો ઇંગ્લાંડની આસપાસના સમૃદ્ધ માછલી ખુટાડી

દે છે કે કેમ, એવી શંકા વાગવા લગી થઈ છે. માછલી પકડવાના ધંધા માટે મધગેલી દંમની બા નૈકા વપરવામાં આવી, ત્યારે એ નવા માછીઓના હરીફો માછલી પકડવાનો ધંધો કરવામાં ઈડાંનો નાશ કરે છે, એવી જુગત, માછીઓએ કરી મુકી. એ તકરારનો નિવેડો જે ન્યાયાધીશે આપ્યો તે ન્યાયાધીશ પ્રાણીવિદ્યા જાણતો હતો; એટલે તેણે એ કીમતી માછલીઓનાં ઈડાં પાણી ઉપર તરતાં રહે છે તે, તથા એ ની નૈકાની જળમાં ઈડાંઓ આવી શકે એમ પણ નથી, એવું બતાવી તેમને ખાતરી કરી આપી, તેમના મનનું સમાધાન કર્યું. એ ઉપરથી વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિ પ્રમાણે એ દરિયાઈ પાકના વેપારમાં પ્રાણીવિદ્યાનો ઉપયોગ બિબ્બમાં વધારે અને વધારે થતો જશે, એવું આપણે ખાતરીપૂર્વક માની શકીએ તેમ છીએ.

પરંતુ પ્રાણીવિદ્યાના અભ્યાસમાંથી 'ખીજી જાતનું' જે શિક્ષણ મળે છે, તેની ઉપયોગીતા સૈવી વિશેષ છે એવો અમારો અભિપ્રાય છે. જેમ જેમ સૂક્ષ્મ દષ્ટિથી આપણે પ્રાણીઓના જીવનનો અભ્યાસ કરતા જઈએ છીએ, તેમ તેમ જુદી જુદી જાતનાં પ્રાણીઓ વચ્ચે જે ભારે સ્પર્ધા ચાલી રહી છે તેનાથી આપણે આશ્ચર્યચકિત થઈએ છીએ. ગમે તે કોઈ એક કપ્પાનિ (સ્પીશીઝ) નાં તરતનાં જન્મેલાં બધાં બચ્ચાંઓ જીવતા રહે અને મોટા થાય, તો થોડાં વર્ષમાં એ ઉપજાતિ આખી પૃથ્વી ઉપર ફેલાઈ જાય. મહોકા (શીઝન્ટ) નામના પક્ષીનો દાખલો લઈએ. એ પક્ષીની જાખતમાં એવી મજૂરી કરવામાં આવી છે કે, માદા જેટલાં ઈડાં મુકે તે બધાં સેવાઈને તેમથી જો બચ્ચાં અવતરે, તે તે બધાં જીવનાં રહી મોટા થાય, અને તેઓ પણ મોટાં થયે પોતાના વારમાં સાધારણ ઈડાં મુકે, તો એક જ મહોકાની જોડીમાંથી દિવસ દરમિયાન બચ્ચાંઓનું ટોળું અઢાર વર્ષમાં એવડું મોટું થાય કે, તે બધાને એક ખીજીને અડકી અડકીને ગોઠવવામાં આવે, તો દરિયા સુધાંત આખી પૃથ્વી ઉપર તેઓ પથરાઈ

રહે, અને વખતે સંખ્યાબંધ વધી પણ પડે. પરંતુ મહેકા કરતાં પ્રાણીઓની ઘણી ઉપજાતિઓ બઢસંતતિ કરનારી હોય છે; દદાન્ત તરીકે, કૌડ નામની માછલી એક જ સ્તુભાં નેવું લાખ ઈંડાં મુકે છે. બે ત્રણ વર્ષમાં એ ઈંડાંઓમાંથી ખાવા લાયક નાની નાની માછલીઓ યથા રહે છે. પરંતુ આ વૃદ્ધિ પામવાનું કામ એ પ્રમાણે ચાલુ રહેતું નથી. તેનું કારણ એ છે કે, તેમનાં અસંખ્ય દુશ્મનો તેમનો બહોળા પ્રમાણમાં નાશ કરી દે છે.

એક મોટા ખીંચી સાથે પૃથ્વીને આપણે સરખાવીએ, તથા તેમાં સળગાવેલા દાવાનળની સાથે પ્રાણીની દરેક ઉપજાતિને સરખાવીએ, તો ઉક્ત વિષય વધારે સ્પષ્ટ થશે. દાવાનળ એવી રીતે આગળ ને આગળ ફેલાતો જાય છે કે, તે આખા મેદાન ઉપર ફરી વળે છે. પરંતુ એ અગ્નિ આજીવજાતીના બાગેને સળગાવી આગળ ને આગળ વધતો જશે; એટલે કે, એ સળગતો જતો અગ્નિ નેટલા પ્રમાણમાં ફેલાય છે તેના ઉપર તે દાવાનળના ફેલાવાનો આધાર રહેલો હોય છે. ઇંગ્લાંડની ક્લાર્ક નદીના કિનારા ઉપર કાણુ માછલી (ઓષ્ટર) ખાનારાં પક્ષીઓ પોતાનાં ખોરાક ખોળવાને માટે મરાચક હોય છે, એ વાતથી તો બાએ જ કોઇ અજાણ્યું હશે. વંળી આપણે ત્યાં પણ દરિયા કિનારે, એવાં જ પક્ષીઓ કાણુ માછલી પકડવાને ટાંપી રહેલાં હોય છે તે ઘણાં જોવા હશે. સીપા રહેનારાં મૃદુકાય (મૉલરક) વર્ગનાં સીપીઆં (શેલફિશ) નામનાં જે પ્રાણીઓ નાની જરતી વખતે દેખાય છે તેમનો એ પક્ષીઓ ખોરાક કરે છે. એથી કોઇ એવો પ્રશ્ન કરે કે, શા માટે એ પક્ષીઓ દરિયાના ખડકોની ઉપર વસનારાં એ મૃદુકાય પ્રાણીઓને ખાઈ જઈ ખડકોને સાફ કરતા નથી ? એનો ઉત્તર એટલો જ છે કે, એ પક્ષીઓનાં જમ્યાઓને તેમના દુશ્મનો ખાઈ જાય છે, એટલે તેમની સંખ્યા વધી પડતી નથી. પરંતુ પ્રાણીની એકાદ ઉપજાતિ કોઇ નવા પ્રદેશમાં જઈ પહોંચે, ને ત્યાં તેનાં દુશ્મનો

તેમની સંખ્યા ઓછી કરી નાખે એટલા બધા ન હોય. કોઈ વખત એવું પણ બને છે. આવું થાય તો તેનો પરિવાર પુષ્કળ વધી પડે, અને તેની ઉપજાતિ એટલી બધી ફેલાઈ જાય કે, તેથી ખાજ બધી જાતના જીવોનો નાશ થવાનો સંભવ ઓછો રહે. કદાપિ એ પ્રમાણે બન્યું એમ આપણે માનીએ, તો એવું પરિણામ એ આવે કે, એ પક્ષીને મારનાર કોઈ નવિ હોવાથી થોડા સમયમાં જ તેમની વસ્તી વધી પડે; એટલે કે તેમનો ખોરાક ખૂબી જવાને લીધે તેઓ પણ બૂખ-મરાથી મરી જાય એ રૂઢિચિવામ્ આવાત દરવામા આવેલા શશક (રેબિટ) પ્રમાણમાં એટલા બધાં વધી પડ્યા કે, તેમના ચરણોને માટે જોઈતી જમીનની જ અડચણ પડવા લાગી; અને તેથી આખરે તેમને વધી પડતાં અટકાવવાને માટે હાથમાં દર વર્ષે તેમની પાછળ મંગલર નકમ ખર્ચવી પડે છે.

હવે, એ હકીકતની અંદર બે પ્રકારના સુદા. રહેલા છે. એક તો એ કે સુધરેલી પ્રજા પોતાના ઉપયોગને માટે કેટલીક જાતનાં હજીર ગયલાં પ્રાણીઓનાં ટોળેટોળા પાળે છે, અને અમુક ઉપજાતિના છોડ-વાઓ ઉછેરી જથ્થાબંધ ખેતરાઉ પાક લે છે. એક જ ઉપજાતિનાં એવાં અસંખ્ય ટોળાબંધ પ્રાણીઓ સહિની અંદર જાએ જુ. હોય છે; અને કદિ દુસ્મન ફાવી જાય, અને તેના ઉપર ક્રુરભાવે, તો અગ્નિ આગળ રાડાનો જે પ્રમાણે સપાટાબંધ નાશ થઈ જાય, તે પ્રમાણે તેમનો પણ નાશ થઈ જાય. કપાસના ખેતરમાં અથવા વલુમાં મુમડા (બાસંતીવિલ) નામનો દુસ્મન પેદી જાય, તો પછી તેની સ.મે માણસ શી રીતે પાકનો બચાવ કરી રહે ? સંદરદુ બાગતમાં ધણે જં. હુશિયારે પદ્મદીવિઘાસિકા (એન્ટોમોલોજિસ્ટ) એવો ઉત્તર આપે છે કે, " અત્રી જાતના વિવિધ નિરકરણ માત્રે એવાં પદ્મદીવિ ટેવનો, તથા તેમના જીવનના દતિદાસનો સંભાળપૂર્વક અભ્યાસ કર્યાથી જ થઈ શકે એમ છે. એવા અભ્યાસથી એ દુસ્મનના ક્રુર-

લાની અંદર જે નળથું પાસું હોય તે જોડક પકડાઈ આવ્યા વિના રહેશે નહિ; એટલે તે જ ઠેકાણે આપણે આપણે મારો ચલાવી તેની સામે થવાનું છે. ” તેટલા માટે, આપણા ઉભા તૂટનું તથા આપણા ટોરડાંખરાંનું આપણે જરોખર રક્ષણ કરવું હોય, તો પ્રાણીવિદ્યાના જ્ઞાનની આપણને આવશ્યકતા છે. અને બીજો સ્તંભ હોઈ પણ શું શકે ? આપણે પોતે પણ પ્રાણીઓમાની એક ઉપજાતિ હોઈ, આપણી આસપાસની પરિસ્થિતિની સમજે એ સ્પષ્ટ અસ્તિત્વનો વસ્તુ મહામુદીયતે જાળવી રાખવાને શું આપણે મથન કરવા નથી ? અને એટલું પણ વધારામાં કહી શકાય કે, એ પ્રતિસ્પર્ધાએ. જેવી રીતે આપણાં હોલ્ડ પ્રાણીઓનાં શરીર ફેલી ખાય છે, તથા આપણાં તૂટ ખાઈ જાય છે, તેવી રીતે આપણા શરીર ઉપર પણ હુમલો કરવાને પણ તત્પર હોય છે. એથી વિશેષ, તેમાંનાં કંટલાંક તો આપણા લોહીમાં રહેવાને ટેવાઈ ગયલાં હોય છે એટલું જ નહિ, પણ ત્યાં રહી તેઓ પુષ્કળ અભિ-વૃદ્ધિને પામે છે. એથી સખત બાધિ થાય છે, અને પરિણામે કદા-ચિત મૃત્યુ પણ થાય છે. તેટલા માટે, એ દુસ્મનોના જીવનનો સમાજ-પૂર્વક અભ્યાસ કર્યો હોય, તો જ આપણે તેનાથી આપણું રક્ષણ કરી શકીએ છીએ. એવા અભ્યાસની મદદથી અમેરિકાના જીવવિદ્યા-ભિજ્ઞોએ પનામાની જે નહેર એક વખતે યુરોપના વતનીઓનું કબર-સ્તાન હતું, તથા અમેરિકાનું તનદુસ્તમાં તનદુસ્ત પરગણું બચાવું હતું તે નહેરને સામુદ્રધુનિના રૂપમાં ફેરવી નાખી છે.

ઉપજાતિઓ વચ્ચે ચાલતી સ્પર્ધાથી વિચારવંત પુરુષોને રસ પડે એવો બીજો મુદ્દો ખુદ માણસ-જાતિના જીવનના ઇતિહાસની સાથે તેનો જે પ્રકારનો સંબંધ રહેશે એ તેને લગતો છે. જેવી રીતે કાણુ માછલી ખાનારા પક્ષીઓની સંખ્યા અદરના અને બહારનાં કારણોને લીધે વધવા, પામતી નથી, તેવી રીતે માણસ-જાતિની સંખ્યા અદરના અને બહારના દુસ્મનોને લીધે કાપો વર્ષો થયાં

ધટતી જ રહી છે; એમાં તો કાંઈ સંશય છે જ નહિ. પરંતુ છેલ્લાં
એ 'હજાર વર્ષ' થયાં, અને તેમાં જે વિશેષ કરીને છેલ્લાં બસો વર્ષમાં,
અને તેથી પણ વિશેષ છેલ્લાં પચાસ વર્ષમાં મનુષ્ય-જાતિ તેના
પોતાના દુશ્મનોને ઝોળખવા લાગી છે, તથા તેમના ઉપર પોતાનો
કાબુ ધરાવવા લાગી છે. તેથી પરિણામ એ આવ્યું છે કે, સુધરેલી
પ્રજાની વસ્તી અચોક્કસ પગાડે એવા પરિમાણમાં વધવા લાગી છે, અને
પરિણામે અનેક પ્રકારના પ્રશ્નો ઉભા થયા છે. એ પ્રશ્નો કેવી જ-
તના હશે એ તો સ્પષ્ટ છે; અને તેમાં જે જોઈએ પ્રાણીવિદ્યાનો અભ્યાસ
કરેલો હશે તે તો એવા પ્રશ્નો ઉપસ્થિત થવા જ જોઈએ એમ
સમજીતો હોવો જોઈએ; પરંતુ આપણા વિચારવંત કહેવાતા ધણ-
ખરા ડાહ્યા પુરુષોને એ વિદ્યાની કેળવણીનો લાભ મળી શક્યો નથી;
તેથી તેમને જો એ વાત ઉતરતી નથી; નહિ તો, મરીઓનાં ખાળ-
કાને શન્યે ઉછેરવા જોઈએ, તથા તેમની સંભાળ તેણે સેવી જોઈએ,
એવી જે માગણી ફેબિયન મંડળ તરફથી તથા એવા પ્રકારની
બીજી સંસ્થાઓ તરફથી વારંવાર કરવામાં આવતી આપણે સાંજ-
નાં જોઈએ તે સંબંધાત જ નહિ. સૌથી નળનામાં નળણું અને
હલકામાં હલકું દૂર કરી, સૌથી ભારમાં ભારું પસંદ કરવું એવી
કુદરતી પ્રકૃતિ હોય છે; એટલે તે પ્રકૃતિને આપણે અટકાવવાનો પ્રયત્ન
કરવા જઈશું, તો તેને રચાને આપણી પોતાની પસંદગીનું એક
કંઈ મુકવું પડશે. નહિ તો, પોતાનામાં કામ કરવાની હોંસ ન હોય
પણ વચ્ચે માથું મારવાની ટેવ હોય, એવાં માણસો મોટાં મોટાં કા-
મોમાં ડાકું ધાસે, તેવે વખતે તેમની જેવી સ્થિતિ થઈ પડે છે તેવી
સ્થિતિ આપણે પણ થઈ પડશે.

પ્રકરણ ત્રીજું.

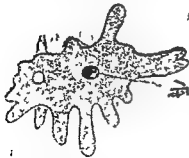


સજીવ પદાર્થ.

પ્રાણીવિદ્યાના સ્વરૂપ તથા સંબંધ વિષે દંઢક ખ્યાલ લીધા પછી, હવે આપણે એ વિદ્યાની અંદર જે ખાસ પ્રશ્નો આવે છે તેમાંના કેટલાક તપાસી જોઈશું. એ વિદ્યાનો પ્રદેશ બહુ વિશાળ છે; એટલે એ વિશાળ પ્રદેશમાં આવતી દરેક બાબત આવડા નાના ઠંઠના પુસ્તકમાં લખ શકીએ એ તો અસંભવિત છે; માટે તેવો પ્રયત્ન કરવો એ તો મિથ્યા છે. એ દિશામાં બહુ બહુ તો આપણે એટલું જ કરી શકીએ કે, પ્રાણી-વિદ્યાના પંડિતોએ જે જે પ્રશ્નોનું નિરાકરણ કરવા પ્રયત્ન કર્યો છે, તે તે પ્રશ્નોમાંના યોગ્ય યોગ્ય નમૂના પસંદ કરી તે આપણે જોઈ જઈએ.

જેને ગતિ છે તે જીવ છે: એટલે જીવમાત્રનો અર્થ ગતિમાં સમાયેલો છે. એ ગતિ વનસ્પતિની અંદર વૃદ્ધિને લીધે હોય છે તેવી તો, કે પછી પ્રાણીઓની બાબતમાં શરીરના પૂરેપૂરા વૃદ્ધિ પામેલા ભાગોની ગતિ થયા પછી તેઓ પાછા પોતાની અસત્ સ્થિતિએ આવે તેવી હોય છે. હવે, હાલ પુસ્તકને માટે વૃદ્ધિને લીધે ગતિનો પ્રશ્ન એક બાબતને સંબંધી, પ્રાણીઓના શરીરના પુખ્ત ભાગોની ગતિ/વિષે આપણું ધ્યાન લગાડીએ, તો એ ગતિ શી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે એ પ્રશ્ન સૌથી પ્રથમ આપણી સમક્ષ આવીને ઉભો રહે છે. શરીરના જે ભાગની અંદર ગતિ થાય છે તે ભાગોના પાતળા કકડા કરી, અથવા તેની જીણી કચુંખર કરી આપણે તે તપાસીએ, તો તેની અંદર ચોખ્ખા તંતુઓ (શાષ્પર્સ) આપણને મારૂંમ પડે છે. એ તંતુઓ ગતિમાં હોય તેવારે દુકા અને બધા ચતા જોવામાં આવે છે. એ તંતુઓ રનાયુતંતુઓ (મસલ્ શાષ્પર્સ) કહેવાય છે. બધા ઉંચા પ્રકારના પ્રાણીઓમાં તેઓ પોતે જ ગતિનું પ્રત્યક્ષ કારણ હોય છે.

કનિષ્ઠ પ્રકારના પ્રાણીઓમાં સ્વચ્છ પદાર્થનો અનિયમિત માવો હોય છે. એ પદાર્થ અનિયમિત રીતે એવી રીતે લાખોડાકાં વધે છે કે, તેમાંથી જ્યારે કે જીભ બહાર નીકળી પડી હોય એવું દેખાય છે; અને તે પ્રથમ એક દિશામાં અને પછી બીજી દિશામાં વહેતો જાય છે. પ્રાણીઓની અંદર સૌથી સાદામાં સાદું અને અસ્થિર પ્રાણી બહુરૂપ (અમીબા) છે. તે આવા પદાર્થનો નાનો લાંચો હોય છે, અને ઉપર કહ્યું તે પ્રમાણે, તે જીભ જેવું વધારતું જાય છે, ને ગતિ કરતું જાય છે. તે ઉપરથી એવી ગતિને બહુરૂપ જેવી ગતિ અથવા બહુરૂપધર્મી ગતિ કહેવામાં આવે છે; પરંતુ વાસ્તવિક રીતે તો રનાયુઓના તંતુઓ સંકેતિય છે, ત્યારે જેવું તેમનું લક્ષણ હોય છે તેવા જ લક્ષણની તે ગતિ હોય છે; કારણ કે, અમુક ભાગ બીજા ભાગ ઉપર દબાણ કરે છે, એટલે કે તે સંકેતિય છે, તેને લીધે એ આગળ ચાલી શકે છે. સાદા પ્રાણીઓના તેમ જ સડીચું પ્રાણીઓના શરીર ઉપર કોષકેશ (સિલિયા) અથવા પ્રતોદિ (ફ્લેગેલા) નામની



આકૃતિ પહેલી.

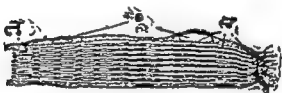
આગળ વધતું બહુરૂપ. ગતિની દિશા જમણે હાય છે.
કો૦, કોષેશ (ન્યુક્લીઅસ).

વાળ જેવી રચના ઉગેલી આપણે જોઈએ છીએ. એ વાળ એક સરખા નિયમબદ્ધ ધ્રુવે છે; એટલે પ્રાણી કદાપિ નાનું હોય છે, તો તે તેને આગળ ચલાવી શકે છે; અને પ્રાણી મોટું હોય છે, તો તેની આસપાસ આવેલા પ્રાણીની અંદર પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરે છે. એટલે તે પ્રવાહથી એ પ્રાણી આગળ ચાલી શકે છે. પરંતુ એ કોષકેશનો તથા પ્રતોદિના આંદોલનો ધ્રુવ-

તી રચનાની દરેક બાજુએ આવેલી પાતળી ચીપોના અવારનવાર સંક્રાંચને લીધે હોય છે, એવું પણ કહેવામાં આવે છે; તેથી કરીને, એ બાજુઓના સાર આપણે આ પ્રમાણે કહી શકીએ: સમજા પ્રકારની પ્રાણીઓની ગતિ ગતિમાન પદાર્થના કોઇ ભાગમાંના સંક્રાંચને લીધે હોય છે, ન તેથી તે ભાગ ઢુંકે અને જડો (લટ્ટ) થાય છે.

એ સંક્રાંચ કેવી રીતે થાય છે તે જો આપણે સંપૂર્ણ રીતે સમજી શક્યા હોત, તો જીવનના રહસ્યમાં ઉંડા ઉત્તરવાતું અત્યાર સુધીમાં જોટલું બની શક્યું છે, તે કરતાં ઘણા વધારે ઉંડા આપણે ઉતરી શક્યા હોત. વળી, જો કે પૂરેપૂરો ખુલાસો હજી સુધી થઇ શક્યો નથી, તો પણ ગતિમાન વિભાજોના સંબંધમાં પ્રશસ્ત મુદ્દાઓ રચી કરી બતાવી શકાય એમ છે. જે રચ્ય પદાર્થ સંક્રાંચનું સ્થાન છે તેની આસપાસ સ્થિતિસ્થાપક પાતળી અંતર્સાલથી બનેલી ચામડી હોય છે. આપણે જ્યારે બહુરૂપની ગતિ સાથે ઠામ લેવાતું હોય છે, ત્યારે આપણા અનુભવમાં એમ આવે છે કે, આ ચામડી એવી પાતળી અને નાજુક હોય છે કે, તે નિરંતર ફાટ્યાં જ કરે છે, અને ફાટમાંથી જે ચોખ્ખા પદાર્થ બહાર કાઢી નાખવામાં આવે છે તેઓની આસપાસ નવી વૃદ્ધિ થયા જ કરે છે. આ પદાર્થ પ્રવાહીના લક્ષણોના, અથવા તો નિઘન અધઃચર પ્રવાહીના લક્ષણોના હોય એમ જણાય છે; અને સંક્રાંચની ક્રિયાની સાથે સાથે આ પદાર્થના ધનફળ (વોલ્યુમ) માં વધારો થાય છે; કારણ કે, આપણે જોઇ ગયા છીએ તેમ, તંત્રની લંબાઇ જેમ જેમ ઢુંકી થાય છે, તેમ તેમ તેનો વ્યાસ એકંદરે વૃદ્ધિ પામે છે, અને સરવાળે ધનફળમાં વધારો થાય છે. જ્યારે કોઇ પણ વિદ્યાર્થી પેતાનો દ્વિર્ગસ્તક (બાઈસેપ) સ્નાયુ ઉંચો કરે છે, ત્યારે તેને આ વાતનો અનુભવ થાય છે. આપણા પેતાના શરીરના માંસમાં, તેમ જ ઉંચા પ્રકારનાં પ્રાણી-

ઓમા માંસમાં સારી રીતે પોષાયલા સકાયનીય તંતુઓ હોય છે, અને તેવા તંતુઓમાં આપણે તંતુની આંડીઅવળી ચુંપણીની ખૂબી જોઈએ છીએ. દરેક સકાયનીય તંતુ સ્થિર હોય, ત્યારે જે પ્રમાણે આમગાડીના પાટાઓ એક બીજાથી નિયમિત અંતરે મુકવામાં આવેલા હોય છે, તે પ્રમાણે તેમાં કાળા પટ્ટીની હારની હાર આડીઅવળી ચોંટવા-યથી જણાય છે. આ પટ્ટીઓની વચ્ચે તંતુ ચોખ્ખા અધકચરા પ્રવાહી



આકૃતિ બીજી.

આડાઅવળા સ્નાયુતંતુનો એક ભાગ; મિ. મિન્નચુણાત્મક (એનિસોટ્રોપિક) પદાર્થ; સ. એક જ તંતુમાં સમચુણાત્મક (ઇસોટ્રોપિક) પદાર્થ; તં. તંતુક (ફિબ્રિલ); કો. કોપેરો.

પદાર્થનો બનેલો હોય છે. તે સક્રિયાય છે ત્યારે ચોખ્ખો પદાર્થ જંદામાં વધે છે, કાળા પટ્ટીમાં મળી જતો આપણને જણાય છે, અને કુદે છે તથા રંગમાં ઓછો કાળો થાય છે. પ્રકાશમાં પોતાના વર્તનથી આ કાળા પટ્ટીઓ ઘન હોય એમ જણાય છે; તેમજ કર્તવ્ય પ્રવાહી પદાર્થ ઉપર આકર્ષણ કરીને સકાયની ક્રિયા ત્વરિત કરવાનું જણાય છે. એવું માલુમ પડ્યું છે કે, આડીઅવળી પટ્ટીવાળા તંતુઓ સાદા તંતુઓ દરતાં ઘણી ઝડપથી સકાયાય છે, અને પતંગીઆની પાંખને જે તંતુઓ ગતિ આપે છે તેમાં આ પટ્ટીની રચના સૌથી વધારે સ્પષ્ટ હોય છે; અને ઘણાખરા દાખલાઓમાં તો આ સ્નાયુઓને એક પગની અંદર હજારો વખત સકાયાવું પડે છે અને દીલાયત્વ પડે છે.

ત્યારે, સક્રિય ઉત્પન્ન કરવાને માટે અધકચરા પ્રવાહી પદાર્થના ધનફળમાનો વધારો એકનું એક કારણ નહિ, તો સામાન્યતઃ એક કારણ હોવાનું જણાય છે. હવે, ધનફળમા આ વધારો શી રીતે થાય છે તે સમજવાને માટે એક જ રસ્તો છે; અને તે રાસાયણિક વિધટન (ડિકોમ્પોઝીશન) છે. બંદુકની નાળમા ભરેલા અગ્નિચૂર્ણ (ગન-પાઉડર) ને દિવાસળી ચાપીએ, ત્યારે અગ્નિચૂર્ણના ઘટકોનું રયોજન થવાથી, એટલે કે ઘણું જ સ્થિતિસ્થાપક વાયુ ધણી મોઢા જથ્થામા ઉત્પન્ન કરવાને માટે હવામાના પ્રાણુવાયુ (ઓક્સિજન) સાથે તેનો સંયોગ થવાથી તેના ધનફળમા અતિશય વધારો થાય છે. આ ઉપરથી આપણે જાણીએ છીએ કે, પ્રાણીના સક્રિય પામતા વિભાગની આસપાસથી બધો પ્રાણુવાયુ લઈ લઈએ, તો સક્રિય પામવાની તેની શક્તિ ઘુરત જ નાશ પામે છે; અને તે વિભાગો જૂઠ્ઠા પડી જાય છે. આથી સક્રિયની સાથે સંબંધ ધરાવતું વિધટન એક પ્રકારનું રયોજન (ઓક્સિડેશન) જ છે, એ સ્વચ્છ સંબંધિત લાગે છે.

ગતિના રૂપમા જીવ પોતાનો આવિર્ભાવ બતાવે છે, તે ઉપરાંત નિસ્સારણ (સિક્રીશન) માં પણ તેનું અસ્તિત્વ રહેલું છે એમ તે સ્પષ્ટ બતાવી આપે છે. જે પદાર્થો પોતે જાતે જીવંત નથી, પણ પ્રાણીઓને જેઓ કાંઈ ગોણું અર્થે ઉપયોગી થાય છે, તેવા પદાર્થોની ચાલુ રહેતી ઉપત્તિને નિસ્સારણ કહેવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, આપણા શરીર ઉપર જે વાળ હોય છે, તે ચેતનરહિત, સૂકા શિંગડા જેવા પદાર્થના બનેલા હોય છે; પરંતુ શરીરની ગરમી જરૂર વગરની ઓછી થવાની સામે શરીરનું રક્ષણ કરવામા તે અમૂલ્ય છે. તથાપિ નિસ્સારણ પ્રવાહી પણ હોય; જે પાચન-રસ ધન ખોરાકને પ્રવાહી બનાવે છે, અને એ રીતે એ ખોરાકને આપણા સજીવ પદાર્થોની સાથે ઓતપ્રોત થઈ શકે એના રૂપમા મુકી દે છે, તથા એક રસથી નેની-ટફિ કરે છે, તે પાચનરસ પણ નિસ્સારણ છે. આ પ્રસંગે જે

મુદો બાર મુકાને સમજાવવા માગીએ છીએ તે એ છે કે, જે સ્થળે નિસ્સારણની ક્રિયા સપાટાબધ ચાલતી હોય, તે સ્થળ મુધી જ્યારે જ્યારે આપણે 'પહોંચીશું', ત્યારે ત્યારે સકોચનીય તંતુઓમાં આવતા જે પિંડ આપણે જોઈ ગયા તે પિંડને મુખ્યત્વે કરીને મળતો જ અધકચરો પ્રવાહી પદાર્થોનાં પિંડ આપણા જોવામાં આવશે, અને એ પદાર્થના નિરંતર વિઘટનથી નિસ્સારણ થાય છે એવું આપણા સમજવામાં આવશે. તે જ પ્રમાણે, કોઈ પણ સપાટાબધ વધતા ભાગને આપણે તપાસીશું, તો એ જ ચોખ્ખો અધકચરો પ્રવાહી પદાર્થ આપણા જોવામાં આવશે. ટુકાણમાં કહીએ તો, જીવના તમામ સ્પર્શીકરણો આ પદાર્થના સાથી હોય છે, અથવા બીજી રીતે કહીએ તો, આ પદાર્થ સજીવ પદાર્થ જ છે; અને મુખ્યત્વે કરીને પ્રાણી-ઓના શરીર એ જ પદાર્થના અને તેના નિસ્સારણના બનેલા હોય છે.

આ ચરમગતિ 'સજીવ પદાર્થ' ને પ્રાણરસ (પ્રોટોપ્લેઝમ) કહે છે. તેની અંદર જીવનું રહસ્ય સમાધ રહેલું હોવાથી, આપણે તેને જરા વધારે બારીકાથી અવનોટીશું તે એકસરખો સાદો પદાર્થ નથી, પણ અનેક પદાર્થોના સંમિશ્રણથી તે બનેલો છે. આપણે જીવંત પ્રાણરસના દરેક જથ્થામાં એક અથવા વધારે કોષેશ/જેટ્ટએ છીએ. કોષેશ, 'ધ્યુ'ખર', અડાકાર અથવા ગોળાકાર તથા જરા ઘટ હોય છે, પણ કોઈ કોઈ વખતે તે સળી સળી જેવો અથવા સર્પાકાર દોરા જેવો પણ હોય છે. અથવા તો અસખ્ય ઘણા રૂપે પણ તે હોય છે. એમ છતાં પણ, ધણાખરા દાખલામાં તો તે અડાકાર અથવા ગોળાકાર હોય એવું જણાય છે. એને ગોળખી કાઢવાનું સાધન તેની અંદર રહેલો રહસ્ય (કોમેટિન) નામનો પદાર્થ છે; તે પદાર્થ કીરમજ (કાર્બન), પતંગરંગ (હીમેટોક્સિલિન અર્થાત્ પતંગ નામના લાકડાનું સત્ત્વ) વિગેરે, રમણચક પ્રવાહીને

શોષી લેવાની શક્તિ ધરાવે છે. હવે, ધણું નાના પ્રાણીઓમાં કોષ કોષ વખત એવું બને છે કે, તેમાં એક જ કોષેશ હોય છે; એવે વખતે એવાં પ્રાણીઓના ટરીરના બે ભાગ કરી શકાય છે; એમાના એકમા કોષેશ હોય છે, ને બીજામા કોષેશ નથી હોતો. જે ભાગમાં કોષેશ નથી હોતો તે થોડો સમય જીવતો રહી શકે છે, અને મતિ કરી શકે છે, પણ તેનામાં ખોરાકને પચાવવાની અથવા સમીકરણ (અસિમિલેશન) કરવાની શક્તિ હોતી નથી, અને થોડા વખતમાં તે મરી જાય છે. તે ઉપરથી અનુમાન બાધી શકાય કે, પદાર્થોની જે ઉત્પત્તિ થત ખોરાકને ગળી નાખે છે તે (એટલે કે પાચન); અને પચેલા ખોરાકબાધી નવા સજીવ પદાર્થો-લોહી, 'માંસ', વિગેરે-નું બંધારણ (એટલે કે સમીકરણ); તે બન્ને ક્રિયાઓ રજ્યની મદદથી જ થઈ શકે છે. સમગ્ર સજીવ પદાર્થને માટે 'પ્રાણરસ' સ્વદ્. આપણે વાપરીએ, અને જેમા રજ્ય સમગ્રાયણ હોય તેને કોષેશ કહીએ, તો સજીવ પદાર્થના બાકી રહેલા ભાગને જીવન-રસ અથવા કોષરસ (સીટોપ્લેઝમ) કહી શકાય. વિશાળ અર્થમાં કહીએ તો, અંદર રહેલ કોષેશ-તત્વનો જથ્થો તથા તેની આસપાસ આવી રહેલ કોષ-રસનો જથ્થો, એ બેની વચ્ચે થોડે ધણે અંશે નિશ્ચિત પ્રમાણનો સંબંધ રહેલો છે. એ કોષેશીય દ્રવ્ય એક જ શાખાવાળા કોષેશનું રૂપ ધરે, અથવા તો સંખ્યાબંધ નાના નાના ગોળ કોષેશોનો આકાર પણ લઈ શકે. હવે, કેટલાંક પ્રાણીઓ એવડાં નાના હોય છે કે, તેમની જરૂરીઆત માટે એક જ કોષેશ તેમને ખસ થઈ રહે-છે; પરંતુ ઘણાંખરાં પ્રાણીઓમાં ઘણા કોષેશ હોય છે, અને ચઢતા પ્રકારનાં પ્રાણીઓના સંધમાં [જેના સમૂદને અનેક કોષી (મેટાઝોઆ) કહેવામાં આવે છે તેમાં] દરેક કોષેશની આસપાસ કોષરસનું સ્થાન હોય છે, અને તે બાકીના કોષરસથી તેની પાતળી અંતર્માલને લાંબી જોળખાઈ આવે છે. આવા સ્થાનને કોષ (સેલ)

કહે છે; અને 'ન્યારે પ્રાણીના સજીવ પદાર્થ'ના આ પ્રમાણે વિભાગ થાય છે, 'ત્યારે તેણે કોષી રચના (સેલ્યુલર સ્ટ્રક્ચર) સ્વીકારી છે એવું કહેવાય છે. કોષોને ઘઘની દિશાવળી ઈંટ સાથે સરખાવી શકાય. જે પ્રાણી કોષી રચના વિનાનું હોય છે તે આદિજીવ (પ્રોટોઝોઆ) કહેવાય છે. આમાંના ઘણાખરાં માત્ર સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જ દેખી શકાય એવડા કદનાં હોય છે; બીજાં ઘણાએકને એક જ કોષેય હોય છે. આવાં પ્રાણીઓની સરખામણી ઉંચા પ્રકારનાં પ્રાણીઓના એક જ કોષની સાથે કરવામાં આવી છે, અને તેમને એકકોષી (યુનિમેલ્યુલર) કહેવામાં આવે છે; પણ આ સરખામણી બૂલયાપ ખવડાવે એવી છે. આવા પ્રાણી સંખ્યાબંધ કોષેશો ધરાવનારા જરા મોટા કદના બીજા આદિજીવોને ખૂબ મળતા આવે છે. ઇંગ્લાંડની ખાડીઓમાંના 'બસો' કોષેશોવાળા એક સૂક્ષ્મ આદિજીવને ઉંચા પ્રકારના પ્રાણીના એક કોષની સાથે સરખાવેલો, એ જૂલ ખરેલું છે. આદિજીવ માટે જો કોઈ થોડું શબ્દ હોય, તો તે અકોષી (નૉન-સેલ્યુલર) છે. અમેરિકાના એક 'ઘણા પ્રખ્યાત જીવવિદ્યામિત્રે થોડા વખત ઉપર કોષી રચનાનો રો અર્થ છે તે બતાવ્યું છે. આપણે જોયું છે કે, પ્રાણીઓમાં જીવ એ ગતિધી અને જીદી જીદી જાતના નિસ્સારણથી, જીદી જીદી રીતે બન્યા થાય છે. દરે, આ દરેક જીદી જીદી રીત એમ બતાવી આપે છે કે, કોષમાં જીદી જીદી જાતનું રાસાયનિક વિષ્ટન ચાલતું રહે છે; અને જે અંતર્સાંધ આ કોષોને એક બીજાથી છૂટા પાડે છે તે અંતર્સાંધ કોષમાં જતા અને તેમાંથી બહાર નીકળતા પદાર્થોના માર્ગની વ્યવસ્થા રાખે છે, અને તે કારણથી તેની અગત્યતા સ્વીકારવી પડે છે. વસ્તુતઃ દરેક કોષ એક પ્રકારનું રાસાયનિક કારખાનું છે; અને પ્રાણી જે કોષી રચના ધરે છે તે તેની અંદર ચાલતી જાતજાતની સંખ્યાબંધ રાસાયનિક ક્રિયાઓનું, ખરેખર, એક ચિત્ર છે. અત્યાર સુધીમાં આ-

પરો કોયમા રહેલા સમુક્ત રાસાયનિક પદાર્થના વિષટન વિશે-પછી તેનું પરિણામ ગતિ હોય, કે નિસ્સાગ્ય હોય તો પણ તે વિશે-મુખ્યત્વે કરીને જોડ્યા છીએ; જમણું, ઉપર ધસાગે કરી અથા છીએ તેમ, જોગડામાંથી નવા સજીવ પદાર્થના બધારણની અનુપંગી ક્રિયા પણ ચાલતી રહે છે, તેમ જો ન થાય, તો, તરત જ જીવનનો અંત આવે. આપણે જોયું છે કે, આ બધારણ રજ્યની સહાયતાથી થાય છે; તેને અનુસોમ રસપાક (એનૅંબોલિઝમ) કહે છે; એમાં થતા વિષટનને પ્રતિસોમ રસપાક (ઇન્ટૅંબોલિઝમ) કહે છે, તથા કોય-માની સમગ્ર રાસાયનિક ક્રિયાને રસપાક (મેટૅંબોલિઝમ) કહેવામાં આવે છે.

સજીવ પદાર્થને જે પ્રાણવાયુ નિરંતર મળતો રહેવો જ જોઈએ તેને અભાવે અનુસોમ રસપાક અથવા તો પ્રતિસોમ રસપાક, એ જોમાંથી એક પણ બની શક્યું નથી; દારણ કે, તે પ્રાણવાયુ તે રચો-જનની ક્રિયામાં નિરંતર વપરાતો રહેતો હોય છે; વિષટનની ક્રિયામાં તે મુખ્ય પદાર્થ છે, તથા અનુસોમ ક્રિયામાં પણ તે એક મુખ્ય તત્ત્વ બની રહે છે. સજીવ પદાર્થથી થતા આવશ્યક પ્રાણવાયુના શોષણને શ્વાસોચ્છ્વાસ કહેવામાં આવે છે. સારાશ કે, જો આપણે સજીવ પદાર્થને રચોજનની ચાલુ અવસ્થા તરીકે ગણીએ, તો સજીવ પદાર્થની પ્રવૃત્તિનો ખરેખરો ખ્યાલ આપણને મળી શકે. જેમ ઘણા વર્ષો ઉપર પુરુષ બગવાને કહ્યું હતું તેમ, જીવની એક ભવનો વહીન છે; અને ' ઝાડી સગમી પણ ખાખ ઘઈ નહિ ' એ પૌરાણિક કથા જીવની પ્રવૃત્તિનો આધુનિક ખ્યાલ આજેજીવ આપે એમ છે.

એક વાર એ ખ્યાલ આપણા ધ્યાનમાં ખરોખર ઉતરે, તો કેટલાક નિર્ણયો એની મેળે એકદમ આપણને સૂઝી આવે. આપણી સગડીમાં બગતા સાધારણ કોયવામાંથી રચોજનને લીધે ઉત્પન્ન થતી

ગાય વારંવાર કાઢી નાખવામાં ન આવે, તો તે તરત ઓલવાઈ જાય. જીવની ખાખતમાં પણ એમ જ અને છે; વિષદનનો પરિણામના એટલે બધે દરબંદે વિભાગ થઈ જાય કે, તે ખોરાકના પદાર્થોના કિમેરલ્યથી ફરી નવો પ્રાણુરમ જનાવવાને નિરૂપયોગી થઈ પડે. માટે તેમને દૂર કરવા જ જોઈએ; નહિ તો, પરિણામમાં જીવગીનો તરત અંત આવી જશે. આવા પરિણામને મહા (એક્સક્રીટા) કહીએ છીએ; અને તે દૂર કરવાની ક્રિયા મહોલ્સર્ગ (એક્સક્રીશન) ને નામે ઓળખાય છે. જે સાધારણમાં સાધારણ પદાર્થનો ત્યાગ કરવામાં આવે છે તે વાયુ છે, ને તેને અંબારવાયુ (કાર્બોનિક અસિડ ગેસ) નું ધણું મશ્નૂર, પરંતુ અવ્યર્થ, નામ દેવામાં આવે છે. આ વાયુ પાણીમાં ધણે જ દ્રાવ્ય છે; અને બધા સજીવ પદાર્થો પાણીમાં બથવા મોટે ભાગે પાણીથી જનેસા પ્રવાહી (એટલે કે લોહી) માં દુખેલા હોય છે, તેથી આ સંયુક્ત પદાર્થના ઉત્સારણ માટે સગવડ રાખવામાં આવેલી હોય છે. છેવટે, જ્યારે કોઈ પણ પ્રાણી ધન ખોરાક ખાય છે, અને પછી તે પચાવે છે, ત્યારે તેમાં લમેલા રોપ રહે છે, ને તે પાચનરસને પત કરતો નથી. આ રોપને વિષ્ટા (શીસીઝ) કહેવામાં આવે છે; અને તે દૂર કરવાની ક્રિયાને વિષ્ટાત્યાગ (ડિશી-કેશન) કહે છે.

માત્ર પ્રસરણ (કિરકુલેશન) ની ક્રિયાથી સજીવ પદાર્થોમાં પ્રાણુ-વાયુ લઈ શકાય છે, અને ઝેરી મળનો ત્યાગ કરી શકાય છે; તેથી એમ કહિત થાય છે કે, સજીવ પદાર્થ મોટા જથ્થામાં હદિ એકત્ર થઈ શકે નહિ, પણ તે માત્ર ઝીણા ઝીણા કણના આકારમાં, અથવા સરખામણીમાં વધારે મોટી જગ્યા રોકતી, પાતળી પટ્ટીના આકારવાળા, ચોમરદમ ફરી વગતા કોઈ પણ જાતના પ્રવાહીના સ્વરૂપમાં અસ્તિત્વ ધરાવી શકે છે. જે ક્રિયાથી જે પ્રવાહી અથવા જે વાયુ, જે આણુ-ઝાંથી તે જનેલાં હોય તેની ગતિને લીધે, એક જીવનમાં એકવાર

યથ જાણ તેને આપણે પ્રસરણ કહીએ છીએ. પ્રવાહી પદાર્થની આગતમા આ ક્રિયા ઘણી જ ધીમી આવે છે; અને પ્રાણરસ લગભગ એક ચતુર્થાંશ તમ્બુના વ્યાસવાળા ઘનપિંડનું રૂપ ધરી શકતું હોય, તો તેવો ઘનપિંડ, જે પ્રમાણે કોમલાનો ગૂઠો પોતાના સમસ્ત વિસ્તારમા છેવટ સુધી ન જળી શકે તે પ્રમાણે, પોતાના સમસ્ત વિસ્તારમા છેવટ સુધી જીવતો રહી શકતો નથી. જન્મે દાખલામા પ્રત્યેક પિંડની સપાટી ઉપર જ માત્ર દહનક્રિયા શક્ય ગણાય છે.

સજીવ પદાર્થની ભૌતિક અને રાસાયનિક ઘટના શોધી કાઢવાનું કામ ખરું જોતા પ્રાણીવિદ્યાનો એક વિભાગ હોવો જોઈએ; પણ તેમાં રહેલી મુશ્કેલીને લીધે, તથા ઘણા જ એકાગ્ર શ્રમ તેની પાછળ કરવો પડે છે તેને લીધે, એકલા તેના નિરાકરણ માટે એક મદદગાર વિદ્યાન ઉદ્ધુનું ચયું છે. આ વિદ્યાન જીવરસાયનવિદ્યા (બાયોકેમિસ્ટ્રી) કહેવાય છે. આ લઘુ વિદ્યાના બકતોએ મર્મના મર્મની સાથે આશીને જે મુદ્દા પ્રાપ્ત કર્યા છે, તેમાંના કેટલાએક વિષે હુંકાણમાં વિવેચન કરીશું. જીવન જો અગ્નિ જ છે, અને જો એ અગ્નિને સજીવ પદાર્થમાં પ્રાણવાયુ માટે તથા અંગારવાયુને બહાર કાઢી નાખવા માટે નિરંતર પ્રસરણની જરૂર રહે છે, તો સજીવ પદાર્થ પ્રવાહી હોવો જ જોઈએ; કેમ કે, માત્ર પ્રવાહીમાં અને વાયુમા જ પ્રસરણ હોઈ શકે. જધા સજીવ પદાર્થોમાં પ્રાણીનો મોટો જથ્થો રહેલો છે, અને સુકવણને લીધે સઘળા જીવનક્રિયા અટકી પડે છે; તેથી કરીને એ તો લગભગ નહીં જ હિં કે, સજીવ પદાર્થ પ્રાણીમાંના અમુક પદાર્થોનું ઘાટું દ્રાવણ છે. એવું માલૂમ પડ્યું છે કે, જ્યારે અતિમિશ્રિત રાસાયનિક પદાર્થો, દાખલા તરીકે. સોડેશ (સોડિયમ) નું દ્રાવણ બનાવવામા આવ્યું હોય છે, ત્યારે દ્રાવણ પૂરેપૂરું પારદર્શક હોવા છતાં પણ ગાળણપત્રમાંથી તેને ગાળી શકાતું નથી. સોડિયમ રસાયનવિદ્યામિત એનું કારણ એવું આપે

છે કે, આવા પદાર્થોના આયુષ્યો જે સંધમાં, જોવાયલા હોય છે તે સાધારણ મીઠું વિષે જે સાદા પદાર્થોના, અણુઓની સાથે સરખાવતાં, અતિશય વિસ્તારવાળા, હોય છે. તેઓ ધારે છે કે, આ મિશ્રિત અણુઓ, કમગમના ઊંચ કચ્છા, ખરું જોતાં, ઘણા મોટા હોય છે, જ્યારે અણુઓ મોટામાં મોટા કદના થાય, ત્યારે દ્રાવણ કેવળ પારદર્શક રહી શકતું નથી, પણ કાંઈ-વાત્તાં જેવું થઈ જાય છે, અને એવા મિશ્રણને—જેને આપણે બાએ જ દ્રાવણ કહી શકીએ તેને—પાયસ (ખમશાન) કહેવામાં આવે છે. આવી અવસ્થામાં સજીવ પદાર્થને આવાં ઘાટાં દ્રાવણ રૂપે, અથવા તો કેટલાક દાખલામાં પાવન રૂપે ગણવામાં આવે છે. પરંતુ જે વસ્તુ પાણીમાં મળી જાય, અથવા તેમાં તરતી રહે તે કયા પદાર્થો આવે છે ? આ પ્રશ્નને પૂરપૂરે સતોષકારક જવાબ આપી શકાય એમ નથી; કેપ કે, જ્યારે સજીવ પદાર્થ 'રાસાયનિક પાર્થક્ય' (એનલીતિસે), કરવા માગીએ છીએ, ત્યારે આપણે તે સજીવ પદાર્થનો નાશ કરીએ છીએ; અને એને લીધે જે પરિણામ આવે છે તેથી આપણને મૃતની રચના સમજાય છે; પરંતુ સજીવ પદાર્થની રચના સમજાતી નથી.

પણ સજીવ પદાર્થ આછી ગરમીની આંચથી મરી જાય છે એવું કદાચ આપણે, કદાચ લઈએ, તો પણ તેના બધારણમાં ઘણા ફેર પડતા નથી, જેને આપણે માસદ કે, પેસિદ કહીએ છીએ તે એ વખતે ખતે ખતે છે. આપણે શીખી ગયા છીએ તેમ, બધાં પ્રાણીઓનો આવશ્યક ખોરાક, તે છે. લવણ (સોલ્ટ) ના, દ્રાવણથી અને પાણીથી નરમ કરવા તેમજમાં, એટલે કે ગ્લુસ (ગ્લુસિડ) માં માંસદને ઉઝાડવાથી તેના એથી પણ સાદા પદાર્થમાં વિભાગ થઈ શકે છે, અને આ પ્રમાણે તેના વિષ્ટનથી ઉત્પન્ન થયેલા પદાર્થો પર વિશેષ પ્રયોગ ચલાવ્યા કરીએ, તો આખરે આપણે એવા સાદા સંયુક્ત પદાર્થ સુધી આવી પહોંચીશું કે, તેનું રાસાયનિક બધારણ

આપણા જલચરમા આવ્યા વિના રહેશે નહિ. આ મૃદુલ પદાર્થો અંબાર (કાર્બન), આર્દ્રજનક (હાઇડ્રોજન) વાયુ, નરવાયુ (નાઇટ્રોજન) અને પ્રાણવાયુ એઓથી બનેલા છે, અને તેઓ દ્વિગુણામ્લ (એમિનો-એસિડ) એ નામથી ઓળખાતી શ્રેણી (ક્લાસ) માંના છે. તેજગતુ વિવિધ લક્ષણ એ છે કે, ક્ષાર (સોલ્ટ) નામનો મધ્યસ્થ પદાર્થ બનાવવાને તે ભસ્મ (એષઝ) નામના રાસાયણિક સંયુક્ત પદાર્થની સાથે મળી શકે છે. જાણે તેજગતને હાથ હોય, તેમ તે હાથ વડે તે ખીજ સંયુક્ત પદાર્થનો હાથ પકડી શકે છે. દ્વિગુણામ્લ તેજગ છે, તેમ જ ભસ્મ પણ છે. હંકાણુમા, તેને બે હાથ છે; એક તેજગનો હાથ કે જોયો તે ભસ્મને મારી શકે છે, અને ખીજે ભસ્મનો હાથ કે જોયો તે તેજગને મારી શકે છે. જે ભસ્મની સાથે તે મળી જાય છે તે ખીજ કોઈ દ્વિગુણામ્લની કદાચિત્ ભસ્મ હોઈ શકે; અને જે તેજગને ભસ્મના હાથથી મારે છે તે વળી ખીજે કોઈ દ્વિગુણામ્લ પણ હોઈ શકે. આપણે સમજી શકીએ છીએ, કે આ પ્રમાણે દ્વિગુણામ્લ એક લાંબી સાંકળમાં સાંકળી શકાય તેમ છે. માસદને તેજગમાં કોઈના છૂટો પાડવામા આવે છે, ત્યારે આ સાંકળની કડીઓ એક ખીજથી છૂટી પડી જાય છે. હવે, તેજગ દ્વિભસ્મી અથવા ત્રિભસ્મી હોઈ શકે; એટલે કે, તેને એક તેજગ કૃપા હોયને બદલે બે અથવા ત્રણ હાથ પણ હોય છે; અને તેથી આપણે સમજીએ છીએ કે, આવા સંયુક્ત દ્વિગુણામ્લના બંધારણમાં અગામ સંકીર્ણતા હોવાનો સંભવ છે. પણ આપણે જાણીએ છીએ કે, માંસદમાં ગંધક (સલ્ફર) તેમ જ ઉપર જણાવેલાં ચાર તત્ત્વો હોય છે. તેટલા માટે દ્વિગુણામ્લની સાંકળમાં કોઈ રથને ગંધકવાળો ભ્રમ બોકાવવો હોવો જોઈએ. રત્ન એ કોપેશામ્લ (ન્યુક્લીક એસિડ) થી અને માંસદથી બનેલો સંયુક્ત પદાર્થ છે. તે કોપેશામ્લ જાતે પ્રસ્ફુટામ્લ (ફોસ્ફોરિક એ-

મિઃ) નો નયુક્ત પદાર્થ છે. આ વિષયમાં એથી વધારે ઉપાત્ત
સ્વામી જરૂર નથી. જો મૃત માસદ ૨૭૨ પદાર્થની ઘટનાથી ધણે
જુદો ન હોય, અને માસદ દિગુણમાં ની ઘણી લાખી સાકળનો અનેક
હોય, તો કદિ દરેક જુદી જુદી જાતના પ્રાણીમાં તથા જુદી જુદી
જાતની વનસ્પતિમાં જુદી જુદી જાતના સજીવ પદાર્થ હોય, તો પણ
તે બધાંતે / કારણ આપવાને દિગુણમાં જોઈએ તેટલો તફાવત
હોવાનો સંભવ છે તે બતાવવાને પૂરતું દેખામાં આવ્યું છે મજીવ
પદાર્થના નિર્ધારનો જો સિદ્ધાંત અત્યાં સુધી રજૂ કરવામાં આવ્યો
છે તે સંતોષકારક છે; પણ આ સિદ્ધાંતને સંવિસ્તર કરી બતાવવામાં
તો અનેક દશકાં સુધી પ્રયોગો કરવા પડે. એ સંવિસ્તર કાર્ય ઉપર જ
તેની સત્યતાની છેવટની કસોટી (પેરીફિકેશન) રહેલી છે. પ્રયોગ
શાળામાં સાદા પદાર્થમાં માસદની ઘટના કરવાથી આ સત્યની ચાંચી
સગસ ગાંઠ હવટની રાખીતી મળી શકે તેમ છે. આ દિશામાં કંઈક
પરમનાં જવામાં આવ્યા હ બરા; પણ દરેક પગને આપણે તે ફાટા
ફાટા વાગે મરને વાસતા હોઈએ એવું દેખાય છે, અને ક્યે ફાટે આપણે
વળતું તે કોઈ પણ નિશાનીને અભાવે આપણને સમજાતું નથી

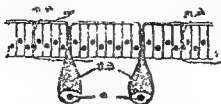
કોષોની વિવિધતા

(૬૨૩).

મોટા પ્રાણીઓના શરીરમાં સજીવ પદાર્થના વિભાગ કોષમાં થાય છે. એ આપણે જોઈ ગયા છીએ. આ કોષો બધા એકસરખા હોતા નથી, પણ કદમાં, રૂપમાં, અને કર્તવ્યમાં એક બીજાથી જુદા પડે છે. એમ છતાં પણ, આ સર્વ વિવિધ કદની તથા રૂપની વર્મશ્રી થોડી-એક આકૃતિઓમાં થઈ શકે. જાત જાતનાં પ્રાણીઓના શરીરનું વર્ણન જે ભાષામાં કરવામાં આવ્યું છે તે સમજવાને માટે એ આકૃતિનું જ્ઞાન પ્રથમ આવશ્યક છે જ. ખરેખર, આ આકૃતિઓને કોષ પણ એક ભાષાના મૂળાક્ષરોની સાથે સરખાવી શકાય, અને વિવિધ પ્રકારનાં પ્રાણીઓને જુદા જુદા પ્રકારનાં વાક્યોની સાથે સરખાવી શકાય. એ જાતનાં મૂળાક્ષરો શીખવાની આવશ્યકતા છે; તેથી પ્રાણીવિદ્યાના તથા બીજાં વિજ્ઞાનના અભ્યાસની શરૂઆત નીચેના વિદ્યાર્થીને જુદા કંટાળા ભરેલી અને મર્યાદિત પદ્ધતિવાળી થઈ પડે છે. એક વખત મૂળાક્ષર ખરાબર સમજી લેવાય, તો પછી પ્રાણીવિદ્યા અતિશય રસિક લાગે તેમ છે. હરકોઈ વિદ્યાર્થીને વિભક્તિના રૂપાખ્યાન તથા શબ્દ-કોષ ઉપર આધારિત કરવાની હોવાથી, સંસ્કૃતનો અભ્યાસ કંટાળા રૂપ થઈ પડે છે, ત્યારે પારંગત ભાષાસાહીને પ્રાચીન અંચ-કર્તાના અંગ્રેજી વાચવાનું કામ ઉત્તેજક, પ્રકર્ષક તથા મોહક થઈ પડવા વિના રહેતું નથી.

સાદામાં સાદો કોષ સ્વંભાકર હોય છે; તેને છેડે એક બહારનું અને બીજું અંદરનું એમ બે મોં હોય છે; તેને જાતજાતની સંખ્યાબંધ બાજુઓ હોય છે, અને તે સમાન કોષોની બાજુએ સંપર્ક હોય તેમ જોવાય છે. આથી કરીને એ બધું સામૂહીક લેતાં, એક

પ્રકારની ફરસમધી થઇ ગદે છે, અથવા તો, પ્રાણીવિદ્યામાં કહે છે



આકૃતિ ત્રીજી

અર્થ-કોષવાળું અને જાનતંતુ-કોષવાળું સાદુ સ્વભા-
કાર ઉપાસ્તર બતાવતી આકૃતિ; છૂં, કૃતિક; ઘં. કોં,
અર્થ-કોષ; કોં, કોરોષ; છા. કોં, જાનતંતુ-કોષ

તેમ, ઉપાસ્તર (એપિથેલિયમ) બની રહે છે બહુખર પ્રાણી-
ઓની બાબતમાં તેમના શરીરનું બહારનું ઢાંકણ આ ફરસમધી જ
હોય છે. પ્રાણીઓના જઠર (સ્તંભક) ને અને આંતરડાં (ઇન્ટે-
સ્ટાઇન) ને પણ એ ઉપાસ્તર હોય છે. અવિભાજ્ય કોષને ઉપાસ્તરી
કોષ કહે છે, અને તેમની ઉચ્ચાઈ તેમના વ્યાસના પ્રમાણમાં જુદી
જુદી હોય છે. કોષ વખતે ઉચ્ચાઈ એન્ડી નાની હોય છે કે, કોષ
સપાટ નળિયા જેવો દેખાય છે, અને કોષ વાગે તે એવડી મોટી હોય
છે કે, કોષ ચાબલા જેવો દેખાય છે. દ્રવ્ય (મેટર), ની બારીક
તપાસ કરતાં માલૂમ પડ્યું છે કે, દરેક કોષ પોતાના પડોશીની સાથે
પોતાની અતર્સાલમાં આડા પડી રહેલ સજીવ પદાર્થના નાના સળિ-
યાથી અથવા પૂલોથી જોડાયેલા હોય છે. આપણે જ્યારે બહારના,
ઉપાસ્તરની જ નિરીક્ષા કરતા હોઈએ છીએ, ત્યારે દરેક કોષ પો-
તાના બહારના મોઢા ઉપર કૃતિક (ક્યુટિકલ) ના નામથી ઓળ-
ખાતી શિંગડા જેવી અથવા ચીકણી અંતર્સાનનું નિરસારણ કરતો
હોય એવી સ્વાભાવિક સ્થિતિ આપણને માલૂમ પડે છે. આ કૃતિક
બહારના દુસ્મનોના હુમલાથી સજીવ પદાર્થોનું રક્ષણ કરે છે, અને

તેના અદરના મ્હોડાથી શરીરના પ્રવાહી પદાર્થમાંથી પોતાનો પોષણ-પદાર્થ શોષી લે છે. અદરના ઉપાસ્તરની બાબતમાં કંઈ જુદી વસ્તુ-સ્થિતિ દેખાય છે. અદરના મ્હોડાથી જે નિસ્સારણ થાય છે તે લીધેલા ખોગકને પચાવવામાં મદદ કરે છે, અને એ જ મ્હોડા પાચનથી ઉત્પન્ન થતા પદાર્થોનું શોષણ થાય છે, તથા તળિયાના મ્હોડાથી એના એ પદાર્થોને શરીરની અદરના પ્રવાહી પદાર્થની વિશે મોકલી આપવામાં આવે છે. આમ છે તો પણ, ચક્રતા પ્રકારના પ્રાણીઓમાં પાચનરસ ઉત્પન્ન કરવાનું તથા શોષવાનું કર્તવ્ય એકના એક કોષથી જ કરવામાં આવતું નથી. કેટલાએક કોષ પાચનરસ ઉત્પન્ન કરવાને માટે ખાસ નિર્મિત થયેલા હોય છે, અને બીજા કોષ માત્ર તેને શોષવાનું કામ કરે છે. આવા કોષો નિસ્સારણ ઉત્પન્ન કરનારા છે તેમને અધિકોષ (એન્ડોસેલ) ના નામથી ઓળખવામાં આવે છે. ધર્ણખર્, તેઓ એક સમયમાં ગોઠવાયેલા હોય છે, અને એમના એવા એક સમયે અધિ (એન્ડ) કહેવામાં આવે છે ધણી ખરી વખત તો એ અધિ બનાવનારા કોષો એવી રીતે ગોઠવાયેલા હોય છે કે, તેઓ જઠરના અથવા આતરડાના આધળા, વાટવા જેવા વધી ગયેલા ભાગની આસપાસ વીંટળાઈ રહેલા દેખાય છે આ વાટવા જેવી જીદિમાંથી કોઈ કોઈ વાર ડાળીઓ ફૂટે છે; અને એ પ્રમાણે ડાળીઓ ફૂટ્યા જ કરતી રહે, તો પરિણામે એક મોટો અધિ-પદાર્થ બની રહે છે. માણસનું કોષો કે ચક્ર (લિવર) શરીરમાંનું મોટામાં મોટું અંગ છે, અને લાખી શાખાવાળી અંગેનું તે એક અતિમ ઉદાહરણ છે.

શરીરની બહારની સપાટી સુકાઈ ન જાય તેટલા સાફ જે જે અનેક રચનાયો પ્રાણીઓને હોયેલા તેલ લગાડવાની જરૂર પડે છે તે તે પ્રાણીઓના શરીરનું બહારનું ઉપાસ્તર ખાસ કરીને અધિકોષો ઉત્પન્ન કરે છે એ અધિકોષો કોઈ કોઈ વાર એવા ગોઠવાયેલા હોય છે કે,

તેઓ અધિશ્પી વાટવા ઉપર એક પ્રકારના અસ્તર રૂપ યથ રહે છે. જે અધિઓ આપણામાં સ્વેદ અથવા પરસેવો ઉત્પન્ન કરે છે તે આ રૂપાંતરના દાખલા છે; પણ એટલું વાદ રાખવું જોઈએ કે, આ ઉપાસ્તરી કોષો તેઓની બહારની સપાટી ઉપર જે અંતર્સાત બનાવે છે તે સજીવ પદાર્થના વિષદનમાંથી ઉત્પન્ન થયેલું નિસ્સારણુ છે; આવા નિસ્સારણુ, તથા દાખલા તરીકે આપણા પોતાના પરસેવા જેવા પ્રવાહી વચ્ચે એવી કોષ માર્ગસૂચક લીટીદોરી શકાય તેમ નથી; કારણ કે, માળેમાળે થતું પ્રત્યેક વારનું નિસ્સારણુ આપણા જીવુવામાં આવેલું છે. આવું હોઈને, દરેક અધિકોષ આખર જતાં માત્ર એક ઉપાસ્તરી કોષ છે; એ કોષમાં નિસ્સારણુથી ક્રિયા થાય છે, અને એ ક્રિયાથી ઉત્પન્ન થતું નિસ્સારણુ પ્રવાહી હોય છે એ પણ નિઃસંદેહ.

હવે, જે કોષોથી સંકોચ થાય છે તે વિશે આપણે વિચાર કરવો જોઈએ. અશ્વમત્ત, એવા કોષોમા સજીવ પદાર્થના ધણા મોટા ભાગનું સંકોચનીય તંતુમા રૂપાતર થાય છે; તેની રચના આપણે ઉપર વર્ણવી ગયા છીએ (પ્રકરણ ત્રીજું). આ કોષોને



આકૃતિ ચોથી.

અંતરત્વક-કોષોનો સ્નાયુકોષોમા ધીમો ધીમો ફેરફાર થાય છે તે જતાવતી આકૃતિ. તં, કોષોની તળિયાની પૂછડી. એમાં સંકોચનીય તંતુક દેખાવ દે છે.

ધણુખરું સ્નાયુ-તંતુ કહેવામા આવે છે. પરંતુ સ્નાયુ-તંતુ અને સ્નાયુ-તંતુક (મસ્ક્યુલર ફિબ્રિલ) એક અર્થના શબ્દો નથી.

સ્નાયુ-તંતુ એક કોષ છે, અને તેનો કોષરસ ઘણા તંતુકોનો બનેલો હોય છે, તથા એ ઉપરાત એ કોષરસમાં થોડોએક રૂપાતર થયા વિનાનો કોષેશ પણ રહેલો હોય છે. તંતુક જ્યારે સાદો અને પડી વિનાનો હોય છે, ત્યારે કોષ તરાકના આકારનો (સિન્ડ્રસ-શેષપેડ) હોય છે, અને કોષેશ અચુકત જ રહે છે. એમ છતાં, જ્યારે તંતુકો આડી અવળી પડીના હોય છે, ત્યારે તંતુ ઘણો જ લાંબો વધે છે, અને કોષેશના ભાગ પડી તેમથી ઘણા કોષેશની સંતતિ થઈ આવે છે. આ કોષેશો તંતુની સમસ્ત લંબાઈ ઉપર વેરાયલા હોય છે (આકૃતિ બીજી), તથા તે પૈકીનો દરેક કોષ દેશકાર થયા વિનાના પ્રાણુરસના નાના માળામાં રહેલો હોય છે. હવે, એક આનંદની વાત એ છે કે, જેમ જેમ આપણે જાત જાતનાં સખ્યાબંધ પ્રાણીઓ તપાસતા જઈએ છીએ તેમ તેમ સ્નાયુકોષ અને ઉપાસ્તરી કોષ વચ્ચે રહેલો વચગાળાનો દરેક ક્રમ આપણા જાણવામાં આવે છે. દાખલા તરીકે, અનેક કોષી પ્રાણીઓના વર્ગમાં હલકામાં હલકા પ્રાણીરૂપ ગણાતી વાળીઓ પૈકી કેટલીકની બાજતમાં એવું બને છે કે, જ્યારે તેમના કોષો ઉત્કેરાય છે, ત્યારે તેઓ સંકોચાય છે. તેઓ જ્યારે ઢીલા અથવા નરમ પડે છે, ત્યારે ચપટાં નળિયાં જેવા હોય છે; પણ જેમ જેમ તેઓ સંકોચાતા જાય છે તેમ તેમ તેઓ ધીમે ધીમે સ્તંભની આકૃતિના થતા જાય છે. પરંતુ આ સંકોચની ક્રિયા ઘણી જ ધીમી ચાલે છે. બહુકોષી વર્ગમાં આપણે એક પગલું આગળ વધીએ, અને સૂર્યચુખી (સો-એનિમેન) તપાસી જોઈએ તો આપણને માલૂમ પડશે કે, તેમનામાના અંદરના ઉપાસ્તરીમાં સંકોચની શક્તિ હોય છે; પરંતુ આ દાખલામાં દરેક સંકોચનીય ઉપાસ્તરી કોષનું તળિયું વધીને તંતુ થયેલો હોય છે, અને તેમાં કોષરસના સ્નાયુતંતુક બને છે. આ લાંબા થયેલા તળિયામાં સંકોચની શક્તિ રહેલી છે. એ કોષનો વધી ગયેલો ઉપા-

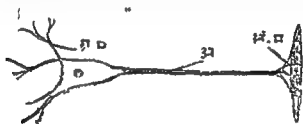
સ્તરી વિભાગ સમીપસ્થ ઉપાસ્તરી કોષમાં ઉતરી ગયેલા હોય છે; તેથી એ ભાગ માત્ર બેરીઆ નેનો થયો હોય છે, અને તે મુખ્યત્વે કરીને તંતુનો જ બનેલો હોય છે. તેની રચ્યેની દરેક અવસ્થાનું દર્શન સૂચ્યુખીના સંઘમાં થઈ શકે છે. આ કોષ એવો હોય કે, તેને સાદા તરાકના આધારના સ્નાયુનુપથી જુદો પાડી એકદમ બે-જખી શકાતો નથી. વાળીમા જેટલી ઝડપથી સંકોચ થાય છે, તેના કરતાં સૂચ્યુખીમા વધારે ઝડપથી સંકોચ થાય છે. આ પ્રમાણે હોવાનું કારણ એ છે કે, અમુક સ્નાયુતંતુકો એકમા વિકસે છે, અને બીજામાં વિકસતા નથી.

એટલા માટે, એમ અનુમાન બાધી શકાય કે, ઉપાસ્તરી કોષો એક પ્રકારના મુખ્ય કોષ છે; અને અધિ-કોષો તથા સ્નાયુ-કોષો તેમાંથી ઉત્પન્ન થયેલાં અને રૂપાંતર પામેલા તેના સ્વરૂપો છે. પરંતુ ઉપાસ્તરી કોષોના બીજા રૂપાંતર થઈ શકે છે, ને તે એવા જ અગત્યના તથા આકર્ષક છે. પ્રાણી પ્રતિક્રિયા કરે છે; એટલે કે, તે પોતાની આસપાસની પરિસ્થિતિમાં થતા ફેરફારને અધિન રહીને પોતાના વર્તનમાં ફેરફાર કરે છે. આ ફેરફારો—જેવા કે હવામાનમાં ફેરફાર, વિદેહી પદાર્થ સાથે અથડામણી, અને પ્રકાશના તથા નાદના ફેરફારો વિગેરે—એ પ્રાણીના બહારના ઉપાસ્તરદ્વારા તેના ઉપર અસર કરે છે; એટલા માટે આપણને એમ જણાય છે કે, આ ઉપાસ્તરના કેટલાક કોષો બાહ્ય અસર લેવાને માટે તથા તેને મોકલવાને માટે ખાસ ઘડાયેલા હોય છે. આવા કોષ જ્ઞાનવાહીકોષ (સેન્સરી સેલ) કહેવાય છે. (જુઓ, આકૃતિ ત્રીજી). સાદામા સાદા જ્ઞાનવાહીકોષને તેની બહારની સપાટી પરથી આગળ વધેલા જ્ઞાનવાહીવાળા હોય છે. આ જ્ઞાનવાહી વાળને અવાજથી ધૂળથી શકાય છે; અથવા તો તેમને દબાવી અંદરના કોષ ઉપર દબાણ લઈ જવાને ઉચ્ચાસન (લીવર) વડે તેમની પાસેથી કામ લઈ શકાય છે.

દૃષ્ટિ-કોષ (વિજ્યુઅલ સેલ) ઉપર પ્રકાશની અસર થાય છે, અને દૃષ્ટિના દરેક અંગમાં તે એક અગત્યનું તત્ત્વ છે તેમાં બ્લેક વાળને બદલે ચોપખી કાચ જેવી સળી હોય છે. આ દૃષ્ટિ-કોષ ઉપર પ્રકાશ કેવી રીતે અસર કરે છે તે જાણવામાં આવ્યું નથી; પણ એટલું જાણવામાં આવ્યું છે કે, પ્રકાશની અસર થાય તે પહેલાં બીજી જાતના એક કોષની તેને જરૂર રહે છે. આ કોષનું નામ રંજક-કોષ (પિગમેન્ટ સેલ) છે; તેનું લક્ષણ એ છે કે, રંજક (પિગમેન્ટ) નામના અતિશય ઘાટા રંગવાળા પદાર્થોના ઘણા તે પોતામાંથી ઝરપે છે. દૃષ્ટિ-કોષ અને રંજક-કોષ કયાં તો પાસે પાસે અથવા તો એક બીજાને હોડે હોડે આવેલા હોય છે. કટલાક એવું સૂચવે છે કે, પ્રકાશની લહેરોમાં જે અતિશય ઉત્તાવળું આંદોલન હોય છે તે રંગનું વિષટન કરે છે; અને તે એવો એક રાસાયણિક પદાર્થ ઉત્પન્ન કરે છે કે, તે કાચ જેવી સળીને ઊકડે છે. પરંતુ આ કેવળ એક અનુમાન છે. જે કોષ ઉપર ઘણીની અથવા પીમળની અસર થાય છે તેને તેની સપાટી ઉપરથી વધેલા રોમ જેવા નાણુક કોષકેશ (સિલિયા) હોય છે (જુઓ, પાનું ૧૯ મું); પણ પીમળના પદાર્થ-રૂપ અતિ સૂક્ષ્મ રંજકો આ વાળ ઉપર કેવી રીતે અસર કરે છે તે વિષે હજી સુધી આપણને કશી ખબર પડેલી નથી.

જ્ઞાનવાહી કોષ ઉપર જે અસર પહોંચે તે પ્રાણીના વર્તન ઉપર અસર કરે તે માટે, જે સંકેતોનીય અને નિસ્સારક કોષોથી વર્તન પ્રત્યક્ષ થાય તે ઉપર તે અસર પહોંચાડી દેવી જોઈએ. કેટલાક શકમંદ અપવાદો જાણુ ઉપર રાખીએ, તો આ અસર પહોંચાડવાની ક્રિયા બારોબાર થતી નથી, પણ ઘણા જ્ઞાનવાહી કોષને મળેલી અસર મજ્જાકોષ (નર્વસેલ અથવા ન્યુરોન) ને નામે જોળખાતા મધ્યસ્થ કોષમાં એકઠી થાય છે, અને તેમાંથી તે ગ્રંથિ-કોષને તથા સંકેતોનીય કોષને પહોંચાડવામાં આવે છે. મજ્જાકોષને અસર લેનારો

એક છેડા, અને અસર બીજે પહોચાડનારો બીજો છેડા, એમ બે છેડા હોય છે. અસર લેનારો છેડો મૂળીઆ જેવા વધારાનો બનેલો હોય છે, અને એવા એ વધારાને ગ્રહણશીલ મજ્જાજટા (રીસેપ્ટિવ ડેન્ડ્રાઇટ્સ) કહેવામાં આવે છે. આ ગ્રહણશીલ મજ્જાજટા મજ્જાકોષના અસર લઈ જનારા બીજા છેડાની સાથે, અથવા તો જ્ઞાનવાહી કોષના તળિયાના કોષ સાથે અડોઅડ આવેલી હોય છે. અસર : લઈ



આકૃતિ પાચમી.

સાદા સ્નાયુકોષ નાચે સંબંધમાં આવેલા મજ્જાકોષની આકૃતિ:
અં મજ્જાકોષ ગ્રાં મં ગ્રહણશીલ મજ્જાજટા, અં મં
અંત્ય મજ્જાજટા સ્નાં કોં સ્નાયુ-કોષ.

જનાર છેડો મજ્જાકોષ (એકસોન) ના નામથી ઓળખાય છે; તે લાખા તંત્રના રૂપમાં હોય છે, અને તેને છેક છેડે અંત્ય મજ્જાજટા (ટર્મિનલ ડેન્ડ્રાઇટ્સ) નામનો ડાળીએનો ગુમખો હોય છે. અંત્ય-મજ્જાજટા મજ્જાકોષના અસર લેનારા બીજા છેડાની સાથે, અથવા સ્નાયુકોષની સાથે અથવા તો ગ્રા-કોષની સાથે ઘણી જ સંબંધમાં રહેલી હોય છે આ અક્ષમયી ડાળીઓ ફૂટે છે, અને તે દરેક ડાળી પુનઃ મૂળ અક્ષનુ કામ બજાવે છે. મજ્જાકોષના અસર લેનારા છેડાની દાડલીઓ ઘણા જ્ઞાનવાહી કોષોના સમાગમમાં પણ હોઈ શકે છે. આ પ્રમાણે આપણે જોઈએ છીએ કે, મજ્જાકોષનું મોટામાં મોટું કર્તવ્ય ઘણું જ્ઞાનવાહી કોષોએ, લીધેલી અસરો

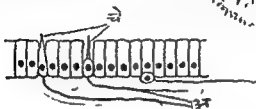
એકઠી કરવાનું, અને તે અમુક સ કોચનીય કોષોને અને અધિકોષોને પહેંચાડી દેવાનું છે આ ઉપરથી એવો સાર નીકળે છે કે, દરેક જ્ઞાનવાહી કોષ પોતાનું ચેતન સ્નાયુ-કોષને સીધું આરોગ્ય મોકલી આપે, તો પ્રાણીને ઉત્કૃષ્ટતા જે ઉત્તર તેના તરફથી મળી આવે તે દૃઢ છવાયા પ્રોત્સાહનથી મળી શકે તેમ હોતું નથી, પરંતુ, અનુકૂળ પદાર્થોની પાસે તેને લાવવાને, અથવા તો પ્રતિકૂળ પદાર્થોથી દૂર ને દૂર રહેવાને ચમલી ચરીરની નિયમિત પ્રતિક્રિયાનું રૂપ તે ધરે છે, હુકાણુમાં, મજ્જાતત્ત્વ (નર્વસ સિસ્ટમ) નું કર્તવ્ય કંઈ નવું ઉભું કરવાનું નથી, પરંતુ એકંદુ કરવાનું, ઉભરી લેશું કરવાનું, અને વહેંચી દેવાનું હોય છે

શીન (જેલી-ફિશ) નામના સમુદ્રજ સૂર્યમુખી જેવા પ્રાણીઓના મજ્જાકોષોના ધણી જ શક્તિશાળી સૂક્ષ્મદર્શક યત્ર વડે અભ્યાસ કરવામાં આવે છે, ત્યારે સાધારણ ચેતનવાળા ઉપાસ્તરી કોષ અને મજ્જાકોષ વચ્ચે દરેક વચ્ચે ક્રમ જોઈ શકાય છે અસર લેનારા છેડાવાળા અને અસર સ્થંભ જનારા છેડાવાળા કેટલાક કોષો આપણે જોઈએ છીએ, તથા ચરીરમાં પાસેના ઉપાસ્તરી કોષોની વચ્ચે ખીલા જેવી ફાયરો આવી રહેલી હોય છે, તેથી સ્નાયુકોષ, જ્ઞાનવાહી કોષ, અને અધિકોષ એઓની માફક મજ્જાકોષ પણ સાધારણ કોષના રૂપાતર સિવાય ખીણું કંઈ નથી એમ જ મણાવો જોઈએ, એ વિષે હવે આપણા મનમાં યાદ પણ જાત્નનો શક રહેતો નથી. જે એ કોષને ઉપાસ્તરી કોષ તરીકે માની શકીએ એમ નથી તેને! આપણે વિચાર કરવાનો છે, તે (૧) લોહીના અને અદરના અસ્થિપિંજરના કોષો, અને (૨) પુનરુત્પાદક કોષો છે

લોહીને અને અસ્થિપિંજરને જોયા કરવા એ સદમાન્ય વાચકને જરા વિચિત્ર લાગશે ઉભય એક ખીજની સાથે ઘાડા સખ ધમા જ રહેલા છે. એ શોધ વૈજ્ઞાનિક પ્રાણીવિદ્યાની વિચિત્ર અને અણધારી

કોપોની વિવિધ જાતો.

રોધમાંની એક છે. અંદરના અસ્થિપિંજર સાથે સાદામાં નિસારા સ્વરૂપ ઉપાસ્તરના બે થરોને જુદા કરનાર આ છુટ્ટા અથવા વધારે નિસ્સારા છે; આ છુટ્ટા અસ્થિપિંજર સાથે પોળિયાં (પોલિપે) ને નામે એળખે છે.

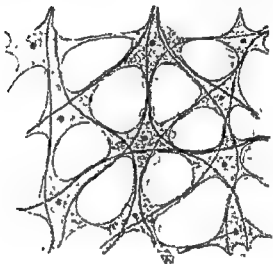


આકૃતિ છઠ્ઠી.

ઉપાસ્તરી કોપનો મજબૂતકોપમાં યતો ધીમો ધીમો ફેરફાર દેખાડતી આકૃતિ; જાં અક્ષ; જે, ઉપક્રમ મજબૂત કોપના એતનકેશ, અર્થાત્ જાનવાહી વાળ.

ખાતાં જે સમુદ્રજ પ્રાણીઓ યુરોપના તથા આપણા કિનારા ઉપરના બરફોળે વળગી રહેલાં હોય છે તેમાં માલૂમ પડે છે. પણ ભોય-તળિયાની અંતર્સાલનું લક્ષણ પાતળી સ્થિતિસ્થાપક અંતર્સાલથી માંડીને તે છેક શરીરમાં છે તેવા થક સરેશ (જલેટિન) જેવા અધકચરા પ્રવાહી પિંડ સુધી જુદું પડે છે. અસ્થિપિંજર પાછલો આકાર લે છે, ત્યારે તેમાં આદિજવની ધીમી ગતિવાળા સ્વતંત્ર કોષો આપણી નજરે પડે છે. આ કોષો ઉપાસ્તરી કોષમાંથી ફણગા રૂપે ફૂટે છે, પણ એનાથી તે જુદા જ લક્ષણના હોય છે. તેમાં પ્રાણરસના નાના ગુટ્ટા હોય છે, ને તેમાંથી આંગળી જેવી અથવા વાળ જેવી વૃદ્ધિ સર્વ દિશામાં પ્રકાશ નાખે છે; અને જે કોષરસના આવથી બહુરૂપ (અમીબા) જેવાં સાદાં પ્રાણીઓ આગળ વધે છે તેવી જ જાતની એ વૃદ્ધિ હોય એમ જણાય છે (જુઓ પાનું ૧૯ મું). પણ ધણાખરા દાખલામાં આ કોષ સ્થિર થતા હોય તેમ લાગે છે, તથા જાળ જેવી રચના બનાવવા માટે તેમની શક્તિની દેખણી એક બીજાને

જોડાતા હોય તેમ દેખાય છે. આ જોડાયેલી ચંદ્રિની બાજુએ બધે સખ્ત તંતુઓ આવી રહેલા હોય છે, અને એ પ્રમાણે તંતુઓની જળ થઈ રહે છે (આકૃતિ ૭). હવે, તંતુઓની આવી જળ આપણાં પોતાનાં હાડકાંનાં, આપણાં પોતાનાં રનાદુરજીવનનાં તથા

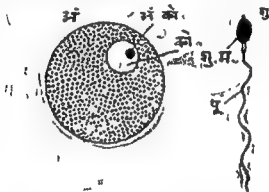


આકૃતિ સાતમી.

સંયોજકપેશિ (કનેક્ટિવટિશ્યુ) તું બધારણ બતાવતી આકૃતિ; ક્રિયાથી જોડાયેલા કોષોની જળ પણ છે; જોનો કોષરસ ટપકાં ટપકાં મુકાને બતાવ્યો છે. સંયોજકપેશિના તંતુઓને કાળી લીટીથી બતાવવામાં આવ્યા છે; કોં કોષોના કોષેશો.

અસ્થિબંધનના બધારણનો મૂળ પાયો છે. જે કોષો વિષે હમણાં ન કહેવામાં આવ્યું છે તેવા કોષો આપણા લોહીમાં હોય છે. જે પ્રખ્યાત શ્વેતકણ (બ્લાઇટ કોર્પસલ) વિષે હમણાં હમણાં બહુ

લક્ષણમાં આવ્યું છે તે જ આ કોષો છે; પરંતુ જે " પિંજર-પદાર્થ " (સ્કેલીટલ સબસ્ટન્સ) માં તે આવે છે તે લોહીના પ્રવાહી છે. એમ છતાં પણ આ પ્રવાહીમાં પણ મુખ્યત્વે કરીને સ્નાયુરજશુના તંતુઓના લક્ષણ જેવા જ લક્ષણનાં તંતુઓ બનાવવાની શક્તિ સત્તા હોય છે. જન્મ થયો હોય છે સારે વહેતું લોહી હવામાં ખુલ્લું હોય છે, તે વખતે આ શક્તિને ઉપયોગમાં લેવામાં આવે છે. આવે વખતે તંતુઓનો જે સંકીર્ણ ગઠ્ઠો બધાય તેને ઘનશોષિત (કન્ક્રીટ) કહે છે. જે કોષો પિત્તકોષમાથી છૂટા પડ્યા હોય છે અને ઇલ્લિધી નવું અવયવી ઉત્પન્ન કરે છે તે



આકૃતિ આઠમી.

ઉપાદક કોષો; મં અંકોષ (એવમ); શુ., શુક્રોષ; શુ. મં શુક્રોષનું ભસ્તક; કો., અંકોષનો કોષેશ. અં. કો., અંકોષનો કોષેરાક; (ન્યુક્લીઓસ્ટ); પૂ., શુક્રોષની પૂંછડી.

પુનરુત્પાદક કોષો (રિપ્રોડ્યુક્ટિવ સેલ્સ), કહેવાય છે. આદિજીવમાં તે જાતેજાતના હોય છે. પણ આદિજીવ અને અનેકોષીએ બનેલી બાબતમાં તેના બે વિભાગ પડે છે; એક તો વિકાસ થયા પહેલા

એક ખીજની સાથે બેડીયાં રૂપે સંયુક્ત થવા બેધએ તે; અને ખીજ, આવા પ્રાથમિક સંયોગ વિના બારેબાર વિકાસ પામી શકે છે. તે પહેલાં પ્રકાર લિંગકોષ (ગમેટસ) ના નામથી તથા ખીજને પ્રકાર અલિંગકોષ (એસેડ્યુઅલ સ્પોર્ષ) ના નામથી જાણખાય છે. અનેકકોષીનાં અસંખ્ય પ્રાણીઓમાં માત્ર લિંગકોષો ઉત્પન્ન થાય છે. આ લિંગકોષો હમેશાં બે પ્રકારના હોય છે: અંડકોષો (એગસેસ) નામના પ્રમાણમાં મોટા ગતિહીન લિંગકોષો; અને શુક્રકોષો (સ્પર્મેટોઝોઆ) નામના નાના સંચળ ગતિમાન લિંગકોષો. અંડકોષ (ઓવમ) ઘણું ખર્ચે જાળાકાર હોય છે, અને તેના કોષરસમાં અંડપિત્ત અર્થાત્ દાળ (યોગ) નામનો પુષ્કળ પોષણવાળો ખોરાક જમા થયેલો હોય છે. તેમાં એક મોટો કોરોષ હોય છે. તે મોટી ધગણીના આકારનું અસાધારણ રૂપ ધરે છે, અને તેમાં કોષેશક (ન્યુક્લીઓલસ) નામનો નાનો, નકર જાળ દડો હોય છે. શુક્રકોષને એક ઝીણું માથું હોય છે. બાવહારિક દૃષ્ટિએ તે માથું માત્ર એક નાનો ઘટ્ટ કોરોષ જ હોય છે; વળી શુક્રકોષને એક દાલતી પૂછડી પણ હોય છે; ખર્ચે જેતા તે કોષેશક કે રૂવાડી જ ગણાય છે. આ બે જનતા લિંગકોષનું સંયોજન (કૉન્જુગેશન) થાય છે, ત્યારે શુક્રકોષ અંડમાં ઉતરી પડે છે, અને અંડની સપાટી આગળથી તેની પૂછડી તૂટી જાય છે. આપણે જોઈ ગયા છીએ કે, શુક્રકોષનું માથું કોરોષ જ છે. એ કોષેશ ત્યાર પછી અંડના કોષેશ તરફ વહે છે, અને તેની સાથે મળી જાય છે. આ બે લિંગકોષોના સંયોગથી જે સંયુક્તકોષ બને છે તે ડિંબ (ઝીગોટ) કહેવાય છે. થોડા અથવા વધારે વખત પછી તે ડિંબના નાના કોષો બને છે, અને તેવા કોષોના સંચયને ગર્ભ (એમ્બ્રીઓ) કહેવામાં આવે છે. વિકાસ (ડેવેલપમેન્ટ) અથવા અંગીવિકાસ (ઓન્ટોજેની) નામે જાણખાતા જનતજનતા ફેરફારોમાંથી પસાર

યદને આ નાના કોપો પિતૃને મળતા અવયવીના રૂપમાં ફરી જાય છે. આ બે જાતના લિંગકોપો ધણુપર જે જુદી જુદી વ્યક્તિ-ઓથી ઉત્પન્ન થાય છે; જે અંકકોપ ઉત્પન્ન કરે છે તે માદા કહેવાય છે, અને જે શુક્રકોપો ઉત્પન્ન કરે છે તે નર કહેવાય છે. એમ છતાં કેટલાંએક પ્રાણીઓના સંધમાં, મુખ્યત્વે કરીને જે પ્રાણીઓ કંધક એકાંત જીંદગી ગાળે છે અને જેને ગતિની શક્તિ હોતી નથી તેઓમાં બંને જાતના લિંગકોપો એક જ વ્યક્તિથી ઉત્પન્ન થાય છે. આવી વ્યક્તિ દ્વિલિંગી (હર્મેફ્રોડાઇટ) કહેવાય છે.

નર અને માદા વચ્ચેના તદ્દાવત લિંગનો એટલે કે જાતિનો તદ્દાવત કહેવામાં આવે છે.

બધાના મુખ્ય મુખ્ય પ્રકારો જોઈ ગયા પછી, જેને પ્રાણી-ઓની પેશિ કહેવામાં આવે છે તે બનાવવાને તેઓ કેવી રીતે એકત્ર થાય છે તે હવે આપણે જોઈશું. એ પેશિઓમાંથી વારાફરતી પ્રાણી-ઓનાં અંગ (ઑર્ગન) બંધાય છે. પ્રાણીઓના શરીરનો જે ભાગ ખાસ કર્તવ્ય કરવાને અનુવિધાયો હોય તેને અંગ કહેવામાં આવે છે; જેમ કે, મનુષ્યનો પગ એ ચાલવાનું અંગ છે, તેની આખ એ દૃષ્ટિનું અંગ છે, વિગેરે.

‘ પેશિ ’ શબ્દ ફ્રેન્ચ ભાષામાં જે શબ્દનો અર્થ ‘ હુમડાનો કકડો ’ થાય છે તે ઉપરથી ઉતરી આવ્યો છે, અને ખરેખર તે કોઈ કોઈ વખત અંગ્રેજી ભાષામાં એ જ અર્થે વપરાય છે. પ્રાણીવિદ્યામાં તે અગાઉ કોપની તથા તંતુઓની જે જાળ અસ્થિપિંજરનું મૂળ છે તેને માટે વાપરવામાં આવતો હતો. આ જાળને સંયોજક પેશિ કહેવામાં આવે છે, અને જે આડઅવળા તંતુઓથી તે બનેલી હોય છે તે તંતુઓ કપડાના વાણુતાણુના દોરાને મળતા આવે છે. શરીરના દરેક અંગની આસપાસ સંયોજક પેશિ આવી રહેલી હોય છે, અને તે વિવિધ અંગોને એક બીજાથી જુદાં પાડે છે. વસ્તુતઃ જેમ હૃદયડીએ

કહ્યું છે તેમ પ્રાણીઓના શરીરના તમામ અંગો ગળી જાય એમ આપણે ધારીએ, તો દરેકનું સંપૂર્ણ ખોખું સંયોજક પેશિમા રહેજ. જે સંયોજકપેશિમા તત્ત્વો અને કોષો રહેલા હોય છે તેનો મૂળ પદાર્થ લવણવાળો થાય છે, ત્યારે તે હાડકાના રૂપમાં ફેરવાઈ જાય છે.

કોષ-સમૂહનું, તથા અસ્થિપિંજર બનાવનારા તેના ઉત્પન્નત્વ વર્ણન કરવાને “પેશિ” શબ્દ ધણો યોગ્ય છે, તથાપિ ઉપાસ્તરી કોષોના સમૂહોનું યથાર્થ વર્ણન એ શબ્દથી થઈ શકતું નથી જ. એમ છતાં, પ્રાણીવિદ્યામાં એ શબ્દ સમાન કોષના બધા સમૂહો બતાવવાને વાપરવામાં આવે છે, અને તેથી આપણે ઉપાસ્તરી પેશિ, મગ્ગપેશિ, સ્નાયુપેશિ, અને ત્રિપેશિ કહીએ છીએ. ઉપાસ્તરીપેશિ ઉપાસ્તરી કોષની પાતળી આદર છે, જે તે ધણા ખરા દાખલામાં માત્ર એક જ કોષની જાડાઈની છે. ધણાખરા દાખલામાં એવું બતાવવામાં આવ્યું છે કે, દરેક ઉપાસ્તરી કોષ તેના પડોશીની સાથે કોષરસના સંજિવાથી અને પૂલોથી સંબંધમાં ગ્રેહીતો હોય છે. બધા પેશિ એક ચીજ કરતાં જાડી હોય છે, ત્યાં ધણુંખરું એવું માત્રમ પડ્યું છે કે, માત્ર એક અંદરનું પડ જ ચચ-જતાથી વધતી તનદુરસ્ત અવસ્થામાં હોય છે. ખીજા પડ હાવવત્ કે મૃત્યુવત્ સ્થિતિમાં હોય છે, અને તેમનો કોષરસ મૃતસ્રાવમાં બદલાતો જતો હોય છે. આપણા શરીરની બહારની ચામડી અથવા બાહ્યત્વક (એપિડર્મિસ) જે કોષનું બનેલું છે તેમના થર આતું સુદર દૃઢાન્ત છે. આમ આ માટે હોય જોઈએ, તે ઘડીબર વિચાર કરી જોવાથી સમજાશે. પોતે વીર્યવત્ જીવન ગાળનાર યાવ, તેટલા માટે સમસ્ત પ્રાણુરસ પોષણવાળા પ્રાણુવાયુ વાહક સાધનની સાથે અડોઅડ સંબંધમાં રહેતો હોવો જોઈએ; અને કોષના ધણા પડ હોય ત્યારે માત્ર એકની જ તેથી સ્થિતિ હોઈ શકે છે.

સ્નાયુપેશિ સ્નાયુતત્ત્વોના બારાની બનેલી છે, એ તત્ત્વો

ધણાખરાં દાખલાઓમાં તો 'એક ખીજની' સમાંતરે આવેલા હોય છે, ને તેથી તેમના સંકાયને લીધે જે જળો પરિણમે તે એક જ દિશામાં કાર્ય કરે છે. આવા ભારને સ્નાયુ (મસલ) કહેવામાં આવે છે. તેની આસપાસ 'સ્નાયુગૃહ (ફેસિયા) નામનું સંયોજકપેશિનું પડ હોય છે, અને સ્નાયુ જનાવતા વ્યક્તિગત તંતુઓ વચ્ચે જે સંયોજકપેશિ ધુસેલી હોય છે તેનાથી તે તંતુઓ જુદા પડે છે. જે સ્નાયુપેશિ મનુષ્યનું તથા ઉપલા વર્ગનાં પ્રાણીઓનું હૃદય બનાવે છે તેની બાબતમાં જ માત્ર એવું માલુમ પડ્યું છે કે, સ્નાયુતંતુઓ પ્રાથમિકતા પૂર્ણથી એક ખીજની સાથે સંબંધમાં રહેલા હોય છે.

• મજ્જાપેશિ સુખ્યત્વે કરીને એક ખીજની પાસે પાસે આવેલા; પરંતુ એક ખીજના સંબંધમાં નહિ રહેલા એવા મજ્જાકોષોના સુખ્યાની બનેલી હોય છે. ધણા દાખલામાં તો ધણા મજ્જાતંતુઓના અથવા ધણા મજ્જાકોષોના અક્ષ એક ખીજને સમાંતરે આવેલા હોય છે; એ રીતે જે ભારો બને છે તેને આપણે મજ્જાદ્રવ્ય કહીએ છીએ. જે ખાસ પડના મૂળ વિષે હજી શંકા રહેલી છે તે પડમાં રહેલાં એકના એક અક્ષને મજ્જાતંતુ (નર્વ ફાઇબર) કહે છે. મજ્જાકોષનાં શરીરો ધણાખરા દાખલાઓમાં તો ગઠાકારે હોય છે. એ ગઠાને ગંડ (ગેન્ગ્લિયા) કહે છે, તથા મજ્જાના તંતુઓની જે પટ્ટીઓ તેમને જોડે છે તેને સંધિ (કમિસ્ચર્સ) કહે છે.

આપણે જોઈ ગયા છીએ કે, ધણાખરા દાખલામાં અધિકોષો ઉપાસ્તરી કોષોનું રૂપાંતર છે; તેથી એટલું તો સિદ્ધ થાય છે કે, અધિપેશિ માત્ર ઉપાસ્તરી પેશિનું રૂપાંતર છે. આપણે જોયું છે કે, ધણાખરા દાખલાઓમાં અધિપેશિ ઉપાસ્તરી કોષોના ચરના આકારમાં ગોઠવાયેલી હોય છે, ને નળીની દિવાલ રૂપ યથા રહે છે. સંયોજક-

પેશિયા વિટળાયલી, તથા તેને લીધે એક બીજીથી જુદી પડતી આવી નળાઓનો ભારો અધિપેશિનું નમૂનેઘર દષ્ટાન્ત ગણાય છેવડે, ખુદ પુનરુત્પાદક કોષો જ ધણુંખર નળાઓના આકારમા ગોઠવાયલા હોય છે, એ નળાઓને આધાર આપતી સયોજકપેશિ સાથે આવી નળાઓનો જથ્થો પુનરુત્પાદક અંગ (રિપ્રોડક્ટિવ ઓર્ગન) બને છે, તેને પુનરુત્પાદકપેશિ કહી શકાય.

પ્રકરણ પાંચમું.

પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ.

ધણી જાતનાં સંખ્યાબંધ પ્રાણીઓ દુનિયા ઉપર વસે છે એ તો સર્વ કોઈ જાણે છે. એ સિવાય, દરેક જાણુ એટલું પણ વિશેષ જાણુતો હશે કે, એમાંની કેટલીક જાતો એક બીજાને ધણી જ મળતી હોય છે, અને કેટલીક ધણી જુદી હોય છે; ઘણલા તરીકે, સુકંઠી (મિઝલ ટ્રાશ) અને શામા (સિંગિંગ ટ્રાશ) નામનાં ગાનારાં પક્ષીઓ બંને એક બીજાં જેવાં જ હોય છે. તારકમત્સ્ય (ટાર-ફિશ) અને ફાથી વચ્ચે, માનીએ તો, ધણું થોડું જ મળતાપણું હોય છે; તે બે વચ્ચે બીલકુલ સમાનતા હોતી નથી એમ કહીએ તો ચાલે. એ બાબતમાં વધારે ઉંડા ઉતરીએ છીએ ત્યારે એવું માલૂમ પડે છે કે, જે શારીરિક રચના ઉપર પ્રાણીઓનાં શરીર બંધાયેલાં હોય છે તે શારીરિક રચનાની અંદર જે એક બીજાં પ્રાણીઓ એક બીજાંને મળતાં આવે તેના સંધ પાડી શકાય છે. એવા સંધને ગણુ (જાઇલા) કહેવામાં આવે છે. આદિજીવ, અથવા જે પ્રાણીઓનાં શરીરનું બંધારણ કોય વિનાનું હોય છે એટલે કે તે અકોષી હોય છે તેવાં પ્રાણીઓનો એક ગણુ થાય છે; પરંતુ અનેકકોષીમાં ઘણા ગણો સમાયેલા છે. એ બધા ગણોનાં લક્ષણો તપાસવાને ઘણો સમય જોઈએ, પણ તેમાંના ઘણા અગત્યના ગણોના સામાન્ય લક્ષણો તો આપણે જતાવવા જોઈએ. જે પ્રાણીઓના શરીર છિદ્રોવાળાં હોય છે તેવાં છિદ્રકાય (પોરિફેરા) નાં પ્રાણીઓ, અથવા જે વાદળી (સ્પન્જસ) ને નામે ઓળખાય છે તે પ્રાણીઓ; અને જે પ્રાણીઓ પોકલકાય (સીલેન્ટરેટા) ને નામે ઓળખાય છે, અથવા જેને પોળિયાં કહે છે તે; એ બે સાદામાં સાદા ગણુથી આપણે શરૂઆત કરીયું. એ બંને સંધમાં જે પ્રાણીઓ આવે છે

તે પ્રાણીઓ શાખાવાળી નળીઓની હારની હારવાળા હોય છે.



આકૃતિ નવમી.

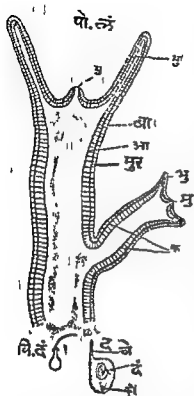
ચા. લં. સાદી વાદળીના લંબ-છેદની આકૃતિ. અક્ષક કોષોને અને સો-થોને કાળાં કરવામા આવ્યા છે. વિ. સ. કો. (વિસ્તૃત) મોગે બનાવેલો એક અક્ષક-કોષ; ચા. લં. મા. સ. કો. અક્ષક-કોષ; વિ. અ. કો. મા. સ. કો. અક્ષક-કોષ; ચા. મુ. મુખ-છિદ્ર; છિ. છિદ્ર; સો. સોય

તે નળીઓની દિવાલ બે પડવાળા કોષોથી બનેલી હોય છે. તે કોષો મુરખા જેવા અધકચરા પ્રવાહી પદાર્થના સાવથી એક બીજાથી જુદા પડેલા હોય છે. એ મુરખામા ધણુખર કોષ હોય છે, ને તે બ. હારના પડમાથી અંદરના પડમાં ગમા હોય છે, તથા તે ધણુખરા દાખ-લામા ચક્રમક જેવા અથવા ચૂર્ણમય પદાર્થની સોષોનો સાવ કરે છે. એ મુરખો, અને તેની અંદરના કોષો એ જ સાદમા સાદું હાડપિંજર, અને ગતતત્ર (બહસીરક્રમ) નો આરંભ હોય છે. આ સંઘમાંના પ્રાણીઓનું વર્ણન કરવું મુશ્કેલ છે. તેનું સાદામાં સાદું રૂપ છેડા ઉપર મુખવાળી નળી હોય છે. એ નળીમાંથી શાળીઓ ફૂટે છે; ત્યારે તેને એક જાતની ફણગા ફૂવાની ક્રિયા અથવા અલિંગી પુનરુત્પત્તિ (એસેક્સુઅલ રીપ્રો-ડક્શન) કહીએ છીએ. એ શાખા-ઓ પિત્તથી વંદન છૂટી પડી, જામ, અથવા તો તેને વળગેલી રહીને એનાથી ઉચ્ચ પ્રકારનું પ્રાણી બનાવે એ સંભવિત છે. એ બંને ગણમાં નળીના એક છેડાનું મુખ બહારની

બાળુએ સીધું અથવા આડકતરી રીતે ઉધડે છે. છિદ્રકાયમા અથવા વાદળીમાં પચ્યા વિનાનો ખોરાક બહાર કાઢી નાખવાને માટે જ એ મુખ ઉપયોગમાં આવે છે, અને તેને મુખછિદ્ર (ઓસ્ક્યુલમ), કહે છે; વળી નળીઓની દિવાલો ઉપર સૂક્ષ્મ સંખ્યાબંધ છિદ્રો (જેના ઉપરથી એ વર્ગનું નામ પડ્યું હોય છે તે) હોય છે, ને તેમાંથી ખોરાકવાળું પાણી અંદર જાય છે. વાદળીનું બહારનું પડ બતાવનારા કોષ ચપટા થયા હોય છે, પણ (૫૪૩) ઉપર આપણે વાંચી ગયા છીએ તે પ્રમાણે કોષ કોષ દાખલામાં તો આકૃતિનો એટલે કે સંકલ્પનનો ફેરફાર તે કરી શકે છે. સાદામાં સાદી વાદળીમાં અંદરનું પડ બતાવનારા કોષો, તથા બધી વાદળીઓમાં અંદરના પડોમા ભાગો ધણા વિચિત્ર અને લાક્ષણિક હોય છે. તેઓ અંક્ષક-કોષ (કોલર સેલ) એટલે કે હાંસડીને સમતા કોષ કહેવાય છે, અને તે દરેકનો સ્વતંત્ર છેડા વાદળીના પોલ તરફ હોય છે, અને પાછલો છેડા મુરખામાં ધુસતો હોય છે. સ્વતંત્ર છેડામાંથી પ્રતોદિ (ફલેગેલમ) ઉગે છે, અને તેના પ્રજનરથી પાણીનો પ્રવાહ ઉત્પન્ન થાય છે. તે પ્રવાહ છિદ્રોમાં ઉતરે છે, ને પ્રાણીને માટે ખોરાક આણે છે. પ્રતોદિની આસપાસ ફરતો ગળણીના આકારનો અક્ષક-કોષ હોય છે. તે ઉપર ઉપરથી કોપરસનો અનેલો લાગે છે, ને તેની અંદર પાણીનો પ્રવાહ ભમરી પાય છે; એટલે એ ભમરીને લીધે ખોરાકના રગરગણા અંદર જઈ શકે છે, અને અક્ષક-કોષમાં મળી જાય છે. ઘણી જ સંયુક્ત ગચનાવાળી વાદળીઓમાંની એકાદ વાદળીનું સૂકવેલું અને સાફ કરેલું હાડપિંજર નહાવામાં વપરાતી સાધારણ વાદળી હોય છે. વાસ્તવિકપણે બધી વાદળીઓની અંદર હાડપિંજર ચક્રમકની અથવા ચૂર્ણમય સોયોનું બનેલું હોય છે; અને કેટલીક વાદળીઓમાં તો એ સોયો કંકાલક (સ્પાઈન) નામના સરેશ જેવા પદાર્થથી બંધાઈ, તેના રેષા થયા હોય છે. નહાવાની વાદળીમાં કંકાલકના રેષા હોય છે જ, પણ સોયો (સ્પાઈન)

અદૃશ્ય થયેલી હોય છે. વાદળીના ઉપયોગનો આધાર એ ઉપર જ રહેલો છે; કારણ કે, નદાવા ધોવામાં આપણે સાધારણ જાતની વાદળી વાપરીએ, તો તેનાથી મોડા ઉપર ઉઝરડા પડે છે.

પોક્કળકાયાદિ (સીલેન્ટરેટા) ગણમાં પોણિયાં, ટીન, સૂર્ય-મુખી, અને પરવાળાં (કોરલ) નામનાં પ્રાણીઓ આવે છે. છિદ્રકાયની માફક એ ગણની અંદર નળીઓની પદ્ધતિવાળી શરીર-રચના હોય છે, તથા તે તંત્રમાં ઉધડતું એક જ મુખ હોય છે; પરંતુ, એ મુખ ખોરાક અંદર લેવાને માટે, તેમ જ નહિ પચેલો ખોરાક બહાર કાઢી નાખવાને માટે, વાપરવામાં આવે છે. છિદ્રકાયની શરીર-રચનાની માફક નળીઓની દિવાલ કોષોનાં બે પડોની બનેલી હોય છે. તેમાંનું બહારનું પડ બાહ્યપટ (એક્ટોડર્મ) એટલે કે બહારની ચામડી, અને અંદરનું પડ આંતરપટ (એન્ડોડર્મ) એટલે કે અંદરની ચામડી કહેવાય છે; પણ નળીની દિવાલોમાં છિદ્ર હોતાં નથી, તેમ અંદરના પડમા અક્ષક-કોષ હોતા નથી, અથવા તો પોક્કળકાયનાં પ્રાણીઓ પાણીમા પ્રવાહ ઉત્પન્ન કરીને પોતાનો ખોરાક લેતા નથી. એથી ઉલટું, દરેક નળીના છેડા ઉપરનું મોં ખોરાક લેવાને અર્થે વાપરવામાં આવે છે, અને તેને મુખ કહે છે. એમાં ખાસ કરીને આસપાસ ફરતા બૂજ (ટેન્ટેકલસ) એટલે કે બમ્બડ વાળ જેવી રચના હોય છે; તેની મદદથી શિકાર પકડવામાં આવે છે, અને મુખમાં થઈને નળીના અંદરના ભાગમાં ઉતારી દેવામાં આવે છે; એટલે પછી, ત્યાં તેનું પાચન થાય છે. એ બૂજ શરીરના રનાયુનો વધારો હોય છે. તે ઘણી જ ઉતાવળી ગતિ કરી શકે છે, અને તેના કોષોમા સંખ્યાબંધ ડંખવાળા કોષ અથવા દર્શનકોષ (નીડોપ્લારટ) હોય છે. જે પ્રમાણે છિદ્રકાયની અંદર અક્ષકકોષો લાક્ષણિક અંગ હોય છે. તે પ્રમાણે પોક્કળકાયાદિમાં એ દર્શનકોષો લાક્ષણિક અંગ હોય છે. ગ્રેત્સાદન સમજવાને માટે દરેક કોષને આગળ નીકળી



આકૃતિ દશમી.

પો. લ. કૃત્યગ્રાવાળા સાદા પોકળ-
કાય પ્રાણીના લંબ-છેદની આકૃતિ;
દ. અંદરના ભાગમાં એક દંશપુટ
ધરાવનારો દશન-કોષ; વિ. દં., વિ-
ભિન્ન એટલે છૂટો પડી ગયેલો દંશ-
પુટ; ક. કૃત્યગ્રા; વા. બાહ્યપટ; આં.
આંતરપટ; મુર, મુરખો; કાં, કા-
પેશ, દં. દંશપુટ; મુ, મુખ; લે,
ચેતનકેશ અથવા જ્ઞાનવાહી કેશ; મુ,
મૂળ અર્થાત્ ખરડ વાળ.

આંવેલો જે ભાગ હોય છે તેને
ચેતનકેશ એટલે જ્ઞાનવાહી કેશ
કહે છે; અને તેના કાષ્ઠસમાં જે
એક નાની કાયળા હોય છે તેને
દંશપુટ (નીમટોસીસ્ટ) કહે છે.
એ દંશપુટમાં ચોખ્ખું પ્રવાહી
હોય છે; અને મોર્મની અંદર
વાળેલી એડી જેવો તેનો એક છેડો
અંદરના ભાગમાં અંદરથી સધા-
યેલો હોય છે. એ છેડો ધણો લાંબો
હોય છે, અને તેને કટિ (ટ્રેડ)
કહે છે. જ્યારે પ્રાણી ખીજવાય
છે, ત્યારે શરીરનું બહારનું પડ
ખનાવનારા કોષો સક્રિય થાય છે,
અને દશનકોષને નીચેાવે છે. એનું
પરિણામ એ આવે છે કે, દશન-
કોષના દંશપુટ પાછી નારંગીના
ખીજની માફક ઉડી પડે છે, અને
અંદરથી વળેલો છેડો અથવા દંશ-
પુટનો કટિ પણ બહારની બાજુએ
ફરી જાય છે. આ કટિ ઉપર ઝેરી
પદાર્થ હોય છે; એટલે પોકળ-
કાયના પ્રાણીઓ જે પ્રાણીઓનો
ચિકાર કુટે છે તે પ્રાણીઓના શરી-
રમાં તે ઉતરે છે, તેમને મૃતિંત
કરે છે, અને મારી નાખે છે. ઘણા-

અરા પ્રાણીની બાબતમાં એ કાઠા મનુષ્યની ચામડીમાં ડાંખ મારી શકે છે, અને તેવે વખતે દર્દીને બહુ બગતગ થાય છે.

“ પરવાણાં ”:—પોકળકાયાદિ પ્રાણીઓને સખ્ત હાડપિંજર હોય છે, ત્યારે તે હાડપિંજરને પરવાણાનું સામાન્ય નામ આપવામાં આવે છે; તે ઘણી જુદી જુદી રીતે બનેલા હોય છે. જે સુશોભિત રાતું પરવાણું બંગડીઓ, કંઠા તથા વીંટી વિગેરેમાં જડવામાં આવે છે તે એક બીજીની સાથે સધાયલી ચૂર્ણમય પદાર્થની સોયોનું બનેલું હોય છે; વાદળાની સોયોની માફક એ સોયો કોપના બહારના પડમાંથી જે કોષો મુરખામાં ઉતર્યા હોય છે તે કોષોથી બનેલી હોય છે. જે પિંડમાંથી પરવાણાના બેટા મુખ્યત્વે કરીને બનેલા હોય છે તે પિંડમાંનું પરવાણું બહારના પડના કોષોમાંથી ઝરપેલો પદાર્થ હોય છે. આ પ્રમાણે પ્યાલા અથવા વેદન (થીસી) બન્યા હોય છે, ને તેમાં પોકળકાયાનાં પ્રાણીઓના શરીર આવેલા હોય છે. પ્રાચીન સમયના લોકોની કાલ્પનિક નજરે એ વેદન તેમને ફૂલ જેવા લાગ્યા; તેથી પરવાણાની ડાળીઓ પ્રાણીની અંદર ઉગનારી એક જાતની વનસ્પતિ છે, અને તે વધીને પ્રાણીની બહાર હવામાં આવે છે ત્યારે તેનો પથર થઇ જાય છે, એવી દંતકથા એના સંબંધમાં આશુ થઇ.

પોકળકાયાદિ પ્રાણીઓની પછી તેઓની શરીર-રચના કરતા વધારે મિશ્રિત શરીર-રચનાવાળા પ્રાણીઓનો ગણ પત્રકૃમિ (રેલ્-ટીહેલિમન્થીઝ અથવા ફ્લેટવર્મ્સ) છે. સાદી રચનાવાળું વળવળતું કોષ પશુ પ્રાણી દર્શાવવા માટે “ કૃમિ ” શબ્દ વાપરવામાં આવે છે. એ કહેવાતા કૃમિઓની અંદર ઘણી જુદી જુદી જાતના ગણ આવેલા છે. પત્રકૃમિ પોકળકાયાદિને મળતો આવે છે. તેમને એક ખેડો હોય છે ને તે ખોગક ખાવાને માટે, તથા કચરો બહાર કાઢી નાખવાને માટે વપરાય છે. તેઓના શરીરના બધારણમાં ડાળીઓ વાળી નળીઓ પામારૂપ હોય છે, અને તે કોપના અંદરના પડોથી

ધંધલી હોય છે, અને બહારના પડમાં અર્થાત્ આમડીમાં તે રહેલી હોય છે. પરંતુ આમડીની અને અંદરના પડની વચ્ચે કાપનો એક પિંડ હોય છે; તે કાંઈ પણ પોષણકાય પ્રાણીની અંદર હોતો નથી. એ પ્રમાણે આપણે તેને ખાસ સ્નાયુપેશિની અંદર તથા મજ્જાપેશિમાં



છૂટો પાડી શકીએ છીએ; અને વિશેષમાં મજ્જા-દ્રવ્યના બે મોટા ગાંઠ (ગેન્જિયા)નો તેમાં સચ્ચ ચયક્ષો હોય છે. એને મજ્જા કહીએ છીએ. શરીરના બંને પડમાં ઉપર બે રજ્જુ અથવા પટ્ટી હોય છે. આ પ્રમાણે, એમાં મજ્જાદ્રવ્યનું ચોક્કસ સંઘટન આપણને મળી આવે છે, અને તેને પ્રધાન મજ્જાતંત્ર (સેન્ટ્રલ નર્વસ સિસ્ટમ) કહે છે. મજ્જા અને આ બે રજ્જુ ધરાવનાર આવું તંત્ર કાંઈ પણ પોષણકાય પ્રાણીની અંદર જોવામાં આવતું નથી. બધા પત્રકૃમિનું તે ખામ લક્ષણ છે. પત્રકૃમિના ગણમાં ઘણી જાતના પ્રાણીઓ આવે છે. એ પત્રકૃમિઓ બીજા પ્રાણીઓના શરીરમાં રહે છે, તથા જે પ્રાણીના શરીરમાં તેઓ વસે છે તે પ્રાણીઓની

આકૃતિ અગીઆ.મી.
નીચની ગાળુની ને-
ખાતો મકૃત-કૃમિ;
અ, જા, અન્નનળાની
શાખા; મુ, મુખ;
ચૂ, ચૂસણી.

પેશિમાથી તેઓ પોતાનું પોષણ લે છે. આવા લૂંટરા પ્રાણીઓ પરોપ-જીવી (પરેસાષ્ટ) કહેવાય છે, તથા જે કમનસીબ પ્રાણીઓને તેમના હુમલા સહેવા પડે છે તે પાલક (હોસ્ટ) કહેવાય છે. કેટલાક પરોપ-જીવી પત્રકૃમિઓ પાલકને મેળી કરે છે, તથા તેઓનું મૃત્યુ આણે છે. તેમાં ખાસ કરીને ઘેટ ના મકૃતના રોગના વકૃત-કૃમિ (લિવર ફ્લુક) એ અમુક વર્ષોમાં કેટલાક ખેડૂતોને લાખો રૂપિયાનું નુકસાન કર્યું છે. એ પ્રાણીને ચૂંતણી હાય છે, તથા જે પ્રાણી ઉપર તે હુમલો કરે છે તેને તેનાથી તે ચોટી રહે છે. બીજા પરોપજીવી પત્રકૃમિઓ

મનુષ્યના અને મોટા જનાવરોના આતરડામા ઘડ કરે છે. નાડીકીટ (ટેઇપવર્મ) ને નામે ઝાળખાતા એ કૃમિઓ પોતાના પાલકના પચાવેલા ખોરાક ઉપર જીવે છે, તથા તેમને પોતાનું પાચનનુ અવયવ હોતુ નથી, તેમને માત્ર ચામડી હોય છે, ને તે ચામડીમા મજ્જાતત્ત્વો, સ્નાયુઓ અને પુનરુત્પાદક કોષો હોય છે. પાચનકોષોના અસ્તરવાળી અદરની નળીઓ કે જે એ જ ગણુના બીજા કૃમિઓનુ ખાસ લક્ષણ હોય છે તે એમા બીનકુલ હોતી નથી. એ પ્રાણીઓ પૂરેપૂરા મોટા થઇ રહે છે, ત્યારે પાલકને થોડા જ દુઃખરૂપ હોય છે; પણ તેમાના ઘણા પ્રાણીઓ જ્યારે નાના હોય છે, તથા પાકટ હોતા નથી, ત્યારે તેઓ પ્રાણીઓના માસમા તથા અદરના અંગોની અંદર પોતાનુ ધર કરે છે, અને તેને રોગી બનાવી તેનુ મરણુનીપજવે છે કોઇ વ્યક્તિ માસાદારી પ્રાણીઓના રોગવાળો ખોરાક ખાય એટલી જ રાહ તેઓ જોઇ એકા હોય છે. એક વાર કોઇએ એવો રોગી ખોરાક ખાધો, એટલે ખાનારના આતરડામા રહીને તેઓ પોતાની વૃદ્ધિ પૂર્ણ કરે છે, અને પુખ્ત વયના થાય છે. એક નાડીકીટ અપરિપક્વ સ્થિતિમા પાળેલા જનાવરોના મગજમા ધર કરે છે, અને મગજ-સોળે (સ્ટેગર્સ) એ નામનો રોગ ઉત્પન્ન કરે છે; બીજો નાડી-કીટ પાળેલા જનાવરોના તથા માણસના ચક્રમા બરાય છે, અને બમકર ગાંઠ બનાવે છે, એ ગાંઠ ઘણુંખરૂ વિનાશક નીવડે છે.

જે બીજા ગણુના પ્રાણીઓને આપણે કૃમિ કહીએ છીએ તે મુંઢિયા કૃમિ (નીમટીનીઆ) કહેવાય છે. એ પ્રાણીઓમા પણ આપણે એક પ્રકારની રચના જોઇએ છીએ. એ રચનામા ચામડી અને અદરનો પાચન-નળ હોય છે, અને બેની વચ્ચે સ્નાયુ-પેશિનો પિડ હોય છે. એ ઉપરાત, પાછલા બે રજ્જુઓ, અને મગજના નામથી ઝાળખાતા બે મોટા ગડ મળીને એક પ્રધાન મજ્જાતત્ત્વ પણ હોય છે. પરંતુ પતકૃમિમા જે રચના હોય છે તેના કરતા એમા

એક બાબતમાં અતિશય પ્રગતિ થયેલી હોય છે પાચન-નળને બે દાર હોય છે. એક દાર આગના ભાગ ઉપર હોય છે, તે ખોરાક ખાવાને માટે વપરાય છે, અને તેને મુખ કહે છે. બીજું દાર

પાછલા ભાગ ઉપર, નહિ પચેલા પદાર્થને બહાર દાઢી નાખવાને માટે હોય છે. એને ગુદા (એનસ) કહે છે સુદિયા કૃમિ વળી એક બીજી રીતે પણ ઓળખાઈ આવે છે. તેના શરીરને આગળે છેડે બહાર નીકળી આવતી એક સુદ (પ્રોબોસિસ) હોય છે. તેની ઉપયોગીતા રહેતી નથી, સારે મ્યાનની અદર તેને પાછી ખેંચી શકાય છે. જે પ્રાણીઓનો તે શિકાર કરે છે તેના ઉપર તે સુદ ઝડપથી નાખી તેને વિટાળી લઈ શકે છે; કારણ કે સુદિયા કૃમિ ધણા ચંચળ ભૂતારા પ્રાણીઓ છે

જે પ્રાણીઓને આપણે કૃમિ કહીએ છીએ તેના વળી એક બીજો ગણ તાંતુ કૃમિ (નીમોડા અથવા ટ્રેડર્મ) અથવા કરમ, વાળા, વિગેરે પ્રાણીઓનો છે. મોટે ભાગે એ પ્રાણીઓ પરોપજીવી છે; તેઓ ધણુખર બધે ઠેકાણે મળી આવે છે, અને તે અતિશય આર્થિક અને વૈધક ઉપયોગીતા ધરાવે છે સુદિયાકૃમિ પેઠે, તથા હવે પછી જે બીજા સઘો વિષે આપણે અભ્યાસ કરીશું તેઓની પેઠે, તેમને મ્હો અને ગુદા બન્ને હોય છે. તેમની શરીર-રચના ધણી સાદી હોય છે, એ તેમનું પ્રધાન લક્ષણ હોય છે પાચનનળ સાદો અને સીવો હોય છે સ્નાયુતત્ર લગ રેખાવાળા સ્નાયુઓના એક જ



આકૃતિ બારમી.
ઉપલી સપાટી-
થી દેખાતો સુ-
દિયાકૃમિ, સુ,
સુદ; મ્યાન, સુ-
દની મ્યાન.

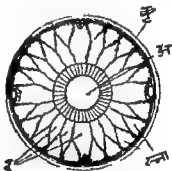
પડવાળું હોય છે, એની બહારની બાજુએ ચામડી આવેલી હોય છે, ને તે છૂટાછવાયા કોષેશવાળા કોષરસના પડની અનેલી હોય છે.

એમા જુદા જુદા કોષો પારખી શકાતા નથી. જાડું, લીસું અને ચળકાટ મારતું કૃતિક (ક્યુટિકલ) એ આ સંઘનું એક લાક્ષણિક ચિહ્ન છે, આમડીમાના કોષરસના રૂપાતરથી ઉત્પન્ન થયેલી મૃત આવરૂપી આવરને કૃતિક કહે છે; એ કૃતિક આમડીમાંથી ઉદ્ભવે છે. એ ઘણું જ સ્થિતિસ્થાપક હોય છે. જેમ જેમ નાનું પ્રાણી લગભગમા વધતું જાય છે તેમ તેમ તે કૃતિક ખેચાતું જાય છે; પરંતુ તેની સ્થિતિસ્થાપકતાને હદ હોય છે. તે આખરે ફાટે છે અને દૂર થાય છે; એટલે પ્રાણી સપાટાખંધ લાખુ વધે છે, અને નવા નવા આવથી નવા નવા કૃતિક જનતા રહે છે. એ ખાલ ઉતારવાની ક્રિયાને



આકૃતિ તેરમી.

એકાં તંત્રકૃમિ; મુ.
મુખતું સ્થળ



આકૃતિ ચૌદમી.

તંત્રકૃમિના આડા છેદની આકૃતિ;
ક, કૃતિક; અ, અન્નનળ; ર, રક્ત-
કંદરા; અર્થાત્ પ્રાથમિક દેહકંદરા;
સ્ના, સ્નાયુકોષો.

ક્યુટિકલસર્ગ (એકડીસિસ) કહે છે. પ્રાણીની જીંદગીમા એ ક્રિયા ચાર પાંચ વખત જને છે. સ્નાયુપદ અને પાચનનળ વચ્ચે થોડો

અવકાશ હોય છે, અથવા તો, દરોડા કે, એક બીજાની સાથે સંબંધ ધરાવતી જાઓ હોય છે; તેને આપણે દેહકંદરા (બાડી કેવિટી) કહીશું. એ અવકાશ ચોખ્ખા પ્રવાહીથી ભરેલો હોય છે, અને જેમ જેમ પ્રાણીઓ આમ તેમ ફરે છે તેમ તેમ તેમાં મોજા ચાલે છે. પાચનકોષમાંથી ઝરખીને બહાર આવેલા પાચનના ઉત્પન્ન એ પ્રવાહી પેદાર્થમાં જાડી રહેલો હોય છે, અને એ બધું સામંતું લેતા, હંચા પ્રકારનાં પ્રાણીઓના લોહીનું આબેહૂય સ્વરૂપ થઈ રહે છે. સાદામાં સાદી અને અત્યાર સુધીમાં પ્રથમ જ જોવામાં આવતી એ જાતની દેહકંદરાને બીજી જાતની દેહકંદરાથી ઓળખવાને માટે આ પ્રકારની દેહકંદરાને પ્રાથમિક દેહકંદરા અથવા તો રુકાકંદરા (હિમોસીલ) કહીએ છીએ. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રવડે જોઈ શકાય એવડા સૂક્ષ્મ કૃમિથી માંડીને એક વાર (વાર્ડ) જેટલા લાખા જાતજાતના તંત્રકૃમિ હોય છે. કાંતિવતનો બચ્ચાનક વાળો (ગિનીવર્મ) માણસોની તથા પ્રાણીઓની ચામડીમાં અને અંદર આવેલી પેશિમાં બરાબ છે; એટલે તે બાગ સજી જાય છે, ને તેની અંદર ધાર પડે છે. તેમનો આમળ વધતો છેડો એક લાકડી સાથે બાધી લઈ, એની આસપાસ તેને ધીમેથી વીંટાળતા રહેવું એ એક જ તેમને ખેંચી કાઢવાનો સહીસવામત ઉપાય છે. વાળાને એકદમ ખેંચી કાઢવા જઈએ, તો તે તૂટી જાય છે; અને તેનો જે બાગ દર્દીના શરીરમાં રહેલો હોય છે તે મરી જાય છે, સડી જાય છે; એટલે તેનું ઝેર ચઢે છે, ને આખરે મૃત્યુ થાય છે. તેથી દરેકે મોઝીએ પ્રદર્શિત કરેલો પ્રખ્યાત ' વાસ ઉપરનો સાપ, ' એ રોગ સામે કેવી રીતે વર્તવું, તે પોતાના અનુભવોને બતાવવાને માટે પદાર્થ પાઠ હતો. ઘણી જાતના કૃમિઓ હુકરના માંસમાં હોય છે; એ હુકરનું માંસ ખાવામાં આવે છે, ત્યારે ખાનારની હોજરીમાં એકાદ સૂક્ષ્મ કરમ ઉતરે છે, અને તેના આતરણમાં વાસ કરે છે. ત્યાં થઈને તે તેની હોજરીની, વિશાળતાથી

માસમા ઉતરે છે, ને તેથી પગિણામે કેશદૃમિ વ્યાધિ (ટ્રિટિનાસિસ) નામનો સખત અને પ્રાણધાતક વ્યાધિ થાય છે

કૃમિનો હજી બીજો એક ગણ છે. તે મંડલદૃમિ અથવા દદ્દકૃમિ (એનેલિડ અથવા રિગવર્મ) ને નામે ઓળખાય છે એ સઘમા આપણા પરિચિત ગડુપાદ (અયર્વર્મ), અસંખ્ય પ્રકારના દરિયાઈ કૃમિઓ, અને છેલ્લે જો (સીચ) આવે છે સમાન ભાગોનુ અથવા અગતુ એક બીજની પાછળ એક જ હારમા પુનરાવર્તન હોવાનુ એ સઘતુ મુખ્ય લક્ષણ હોય છે આવી જાતનુ પુનરાવર્તન ઉંચા પ્રમાણના પ્રાણીઓના શરીરના બધારણુમા ધણુ કાર્ય કરે છે, અને તે સમ-ભાગત્વ (મેટામેરિઝમ) ના નામથી ઓળખાય છે આ પ્રમાણે, ગડુપાદનુ શરીર તપાસીએ તો આપણને માત્રમ પાંચી કે, તેની અદર એક બીજની સાથે દમાધને રહેલી સંખ્યાબધ કડીઓ આવી રહેલી હોય છે આ દરેક હારને કડી (સોમાઇટ) કહે છે, તે દરેક કડીમા આઠ બેઝલ વાળ હોય છે દરેક કડીમા



આકૃતિ પદરમી દદ્દકૃમિનો ઉપરની બા જુથી દેખાવ, દ પુ કો, દદ્દકૃમિના પુન ગવર્તનશીલ કોષો, ક, કડી પ્રધાન મજ્જાતત્રના મડની એક જોડી હોય છે. મંડલદૃમિઓનુ સૌથી લાક્ષણિક તત્ત્વ બેશક મજ્જાતત્ર હોય છે. એની અદર મડની જોડી હોય છે, તે ઘણી જ સંયોજક હોય છે. તે આગલા ભાગ ઉપર પાચન નળની ઉપર જ આવેલી હોય છે, ને તેને મગજ કહેવામા આવે છે અતિ સંયોજક મડની સંખ્યાબધ જોડીઓ અન્નનળની નીચે આવેલી હોય છે, અને આપણે ઉપર જોઈ ગયા છીએ તેમ એ જોડી દરેક કડીમા રહેલી હોય છે આ

રહેલી હોય છે. એક પોલી નળા લઇ, તેને આપણે અન્નનગ કહીએ, અને એ અન્નનગ ઉપર રત્નની પોલી કહીએ. ચલાવીને તે સમસ્તને એક કપડાની કાથળામાં ઝતારીએ, તો મંદુપાદના શરીરનો નમૂનો થઇ રહે. કપડાની કાથળા ચામડી દર્શાવશે, અને રત્નની કહીએ પોકળપેચિ દર્શાવશે. આપણા કૃત્રિમ નમૂનામાં હોય છે તેમ, બીજા અંગની વચ્ચે આવેલી પોકળપેચિ માત્ર પોલી ને પોલી હોતી નથી; પરંતુ ખરું જોતાં તે સંખ્યાબધ કાથળાઓ હોય છે. તે દરેક કાથળાને પોતાની અંદરની તથા બહારની દિવાલ હોય છે. બહારની દિવાલનો છેડો ચામડીમાં હોય છે, અને તેને પાર્શ્વપટલ (પેરાપટલ પેરિટોનીઅમ) કહે છે, અંદરની દિવાલ અન્નનગની સાથે દબાયેલી હોય છે, અને તેને ઉદરપટલ (વિસેરલ પેરિટોનીઅમ) કહેવામાં આવે છે. જેમ જેમ કૃમિનું બચ્ચું મોટું થતું જાય છે, તેમ તેમ દિવાલોના કોષોના સ્નાયુ-તંતુ બને છે. જે તંતુઓ પાર્શ્વપટલને લગતા હોય છે તે લાંબા રેખાંશી રીતે ગોઠવાયલા હોય છે, ને તેની પાર્શ્વ અથવા દેહની સ્નાયુ-ગોળના (મસ્ક્યુલેયર) યથ રહે છે; તથા જે તંતુઓ ઉદરપટલને લગતા હોય છે તે અન્નનગને વીંટળાયેલી પડીએ બને છે, ને તે ઉદર-સ્નાયુ (વિસેરલ મસલ્સ) કહેવાય છે. એ કિપચંત, જે ચામડી રેખાંશી. સ્નાયુઓની બહાર આવેલી હોય તેના કોષમાંથી આવેલા ગોળાકાર બહારના સ્નાયુઓ હોય છે. અન્નનગને તથા ચામડીને એક બીજાથી સ્વતંત્ર રીતે ગતિ કરવા દેવાનું એક કાર્ય પોકળપેચિનું હોય છે. કૃમિ વિષે આપણે ઉપર વાંચી ગયા તેમાં આપણું શરીર એક સાથે ગતિ કરે છે, નથી મંડલકૃમિને એક પ્રાણીની અંદર બીજા પ્રાણી તરીકે ગણી શકીએ; કારણ કે, બહારની ચામડીની ગતિ કરતાં અન્નનગની ગતિ સ્વતંત્ર હોય છે. અન્નનગનો સ્નાયુ એક પછી એક એવી રીતે સંકોચાય છે કે, આખી નળામાં ફરી વળવાને માટે તેની સંકોચનીય

વીચિ થાય છે. એ મોજાં જેવી કિયાને વીચિગતિ (પરિસ્ટોલિસ)
 હો છે, ન તેને પરિણામે બોનાક નળીમાં ઉતરી પડે છે એ ખરું છે
 કે, એના જેવી વીચિગતિ બહારના વર્તુળાકાર આયુમાં થાય છે;
 તેનું કાર્ય પોકળપેશિમાં રહેલા પ્રવાહીને એક ખાનામાંથી બીજા
 ખાનામાં ઉતારવાનું હોય છે; કાગ્લ કે, પોકળપેશિની કોયળીઓ
 અન્નનળને તળીએ ઝીણા ઝીણાં છિદ્રોથી એક બીજાના સંબંધમાં
 રહેલી હોય છે. આ બહારની વીચિગતિ કૃમિને લાખો કરે છે, અને
 તેના આગલા છેડાને આગળ ચાવવાને ચક્તિમાન કરે છે. આ
 પ્રમાણે પ્રગતિ થાય છે, ત્યારે આગલો છેડો પૃથ્વીની અંદર તેના
 બચ્છડ વાળથી ચોટેલો રહે છે, અને રેખાશી રનાયુપેશિના સક્રિયને
 લીધે શરીર પાછું ખેંચી શકાય છે; પછી પાછલો છેડો જમીનમાં
 ચોટેલો રહે છે, અને બહારની વીચિગતિના પુનરાવર્તનથી આગલો છેડો
 આગળ વધે છે; એ પ્રમાણે એ કૃમિ ચાલે છે, એટલું યાદ રાખવાનું
 છે કે, પ્રાથમિક દેહકંદરા અથવા લોહીનું સ્થાન, તેમ જ કાયોપિકંદરા
 મંડલકૃમિમાં હોય છે. આ પ્રાથમિક દેહકંદરા લાલ પ્રવાહી ધરાવનારી
 સંખ્યાજંઘ શાખાવાળી નળીઓનું રૂપ ધરે છે, અને તે નળીઓ શરીરનાં
 બધાં અંગમાં વહેંચાયેલી હોય છે. અક્ષગત, આ લાલ પ્રવાહી કૃમિનું
 લોહી છે. મંડલકૃમિના ગણના લગભગ બધા કૃમિઓ, પોતાની જાંઘીમાં
 અમુક સમયે બખોલ પાડનારા હોય છે; તેમના ધણાખરા સમુદ્રની તળે-
 ટીએ રેતીની અને કાદવની અંદર દર કરે છે. પોતાના પુનરુત્પાદક
 કાષોને પરિપક્વ થઈ બહાર દાઢી નાખના જેવા તૈયાર થઈ રહ્યા
 હોય છે, ત્યારે જ તેઓ સપાટી ઉપર આવે છે. આ પુનરુત્પાદક
 કાષો પોકળપેશિની કોયળીની દ્વિલોમથી દ્રવ્ય થાય છે, અને
 કુટલાક થોડાએક દાખવામાં શરીર તૂટી જાય તો તે છતાં પડે
 છે; પણ ધણાખરા દાખવામાં તો તેઓને કાયોપિકંદરાવાહિની
 (સીલોમિ હકદસ) નામનાં ખાસ મુખ હોય છે, તેમાંથી ઉત્પાદક

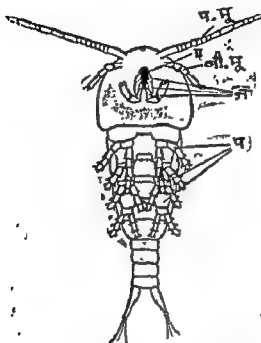
કોયો બહાર નીકળે છે. મનુષ્યને, તેના પાળેલા જનનરોને તથા તૂતને મંડલકૃમિ નુકસાન કરે છે એવું કોઈ પણ કહેતું નથી. એથી ઉલટું, ડાવિન્ન કહે છે તે પ્રમાણે, મહુપાદન વર્ણન કુન્દરતના ખેડુત જેવું હોય છે; કારણ કે, તે મટોડીમાં રસો કરે છે, અને પોતે મટોડીવાળા થઈને પાછા સપાટી ઉપર આવે છે, તથા હંડાણમાયી ને મટોડી ઉપર લાવ્યા હોય તે મટોડી તેઓ બહાર ફેંકી દે છે ખોરાકમાં વપરાતી માછલીનો અમત્યનો ખોરાક દરિયાઈ કૃમિ હોય છે.

હિંમ પ્રકારના પ્રાણીઓનો અવ્યસ કરવાને માટે કૃમિના નામથી ઓળખાતા પ્રાણીઓને આપણે પાછળ યુકી દૃષ્ટિએ છીએ, ત્યારે સ્વાભાવિક રીતે સંધિપદી (આર્થ્રોપોડા) ના નામથી ઓળખાતા ગણથી આપણે સજ્જાત કરીએ છીએ, કારણ કે, એ ગણના પ્રાણીઓ મંડલકૃમિને સામાન્ય રીતે ધણા મળતા આવે છે. જો પ્રાણીઓના શરીરનો વિભાગ એક પછી એક સંખ્યાબંધ કડીઓથી થયેલો હોય છે, અને મંડલકૃમિની માફક એમાં પણ મગજ, અક્ષક, અને ઉદર-મજ્જાનળી ધ્રુવનારૂ પ્રધાન મજ્જાતંત્ર હોય છે. સંધિપદીનું મોટામાં મોટું લક્ષણ એ છે કે, એમાં બહારની આમડીના કોષોથી ઉત્પન્ન થયેલું જાડું કૃતિક હોય છે. આવી જાતનું ધણું જ પાતળું અને નાળુક કૃતિક મંડલકૃમિમાં હોય છે; પણ સંધિપદીમાં તે એવું જાડું અને સખ્ત થાય છે કે, તે ઢાલ જેવું બને છે, અને જોમ જોમ પ્રાણી મોટું થતું જાય છે તેમ તેમ એ કૃતિક વારંવાર ઉતરતું જાય છે, અને પાંચુ બધાતું જાય છે. તંત્ર-કૃમિમાં કચુકોત્સર્ગ થાય છે, તેના કળ્તા એમાં વધારે વાર થાય છે; કારણ કે, કૃતિક વધે એવું હોતું નથી એવી દાવની અદર સંધિપદી રહેલું હોવાથી એ ગણના પ્રાણીઓની ગતિ માત્ર આમડીમાં થાટા હોવાથી જ થઈ શકે, કેમ કે, એમાં કૃતિક નરમ અને વળી નકે એવું હોય છે, અને તે મિનગરાની પેઠે કામ કરે છે. વળી શકે એવા એ સ્થાનને સંધિપટલ

(આર્યોડિયસ મેમ્બ્રેઇન) કહે છે, તથા સમ્પત્તિ-સ્થાનને કુર્કશપર્થ (સ્કેલેરાઇટ) કહે છે. સરીરની યોડી અથવા વધારે કડીઓને અવયવ (સિમ્પ) ની એટલે કે પગની વૃદ્ધિ હોય છે સંધિપદી પ્રાણીઓની ગતિની રીત મંડલકૃમિ જેવી વીચિત્રગતિની હોતી નથી; પરંતુ પ્રાણી જળચર હોય, તો તે હાથપગથી હલેસા મારીને ગતિ કરે છે; અથવા તે સ્થળચર હોય, તો તેના વડે ચાલે છે. મ્હોંની પાસેના એમાંનાં કેટલાંક અવયવો ખોરાક ચાવવાને માટે ઉપયોગમાં આવે છે, ને તેને જડખાં અર્થાત્ દશનૌષ્ઠ (ગેન્યાઇટ્સ) કહે છે. મંડલકૃમિમાં અને સંધિપદીમાં કાયોપદ્મદરા હોતી નથી, પણ પ્રધાન દેહકંદરા વૃદ્ધિ પામીને તેમાંથી ધણા પહેળા અવકાશો થયવા હોય છે. સંધિપદી પ્રાણીઓના અંડાશય (ઓવરી) માં પોષણપેશિ મોટી અને વ્યક્ત હોય છે; પણ પ્રાણી મોટું થતું જાય છે, તેમ જીવ બાગની વૃદ્ધિ તેની વૃદ્ધિ સાથે સાથે ચલી રહેતી હોતી નથી; પુખ્ત વયના પ્રાણીમાં તો તે કાયળી જેવું ખાતું હોય છે; એ ખાનાની દિવાલોમાંથી પુનઃસ્પાદક કોષો ઉત્પન્ન થાય છે.

સંધિપદીનો ગણુ વિશાળ હોય છે; એમાં પાંચ લાખથી વધારે પ્રાણીઓ આવે છે; તે પ્રાણીઓનાં જરાજર વર્ણન પ્રકટ થયલાં છે. પ્રાણીમાત્રના કોઇ પણ સંધનાં પ્રાણીઓ કરતાં એ ગણુનાં પ્રાણીઓ મનુષ્યના આયુષ્યની દોરી ઉપર અસર કરી તેને કુંકી કરે છે. સંધિપદીના નાના નાના અગત્ય વિનાના વિભાગોને બેડી દઇ તેના ત્રણ મુખ્ય વર્ગ પાડ્યા છે. એમાંનો સૌથી પહેલો કચચી (કરેશી) એટલે કે પોપડીવાળાનો છે. તે લગભગ બધાં જગત્ત્વ હોય છે. તેમના પગની પહેલી બે બેડી મ્હોં આગળ હોય છે, અને તેના નજીક મૂઝો (એન્ટેની) અથવા સ્પર્શની ઇન્ડ્રિય ત્રી લી ગેય છે. તેની પછીની બે બેડીનાં, અને ધણુંબધું અન્ય બેડીના જડખાં થયવા હોય છે. એ પ્રાણી લૂતાજાતિ (એરેક્ટિડા) એટલે કે કરોળિયાના સંધના પ્રાણીઓ.

આવે છે. એમાં પગની પહેલી બેડી નાના પંખાની બેડ બેડી હોય છે. એને ચીપીઓ કહે છે, ને એ જ બેડી તેના મ્હોના આગલા ભાગ પર હોય છે. એની પછીની પગની બેડીનાં તળિયાં જરા

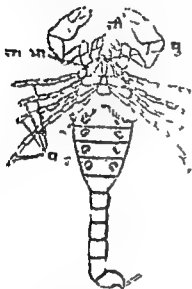


આકૃતિ સત્તરમી.

કવચીના નમૂના તરીકે, નીચેની બાબુથી દેખાતો પાણીમાંનો ચાંચડ (વૉટર ફ્લી); પ. મૂ, પહેલી મૂછ; બી. મૂ, બીજી મૂછ; જ, જડખાં; પ, ચાલવાના પગ; મુ, મુખ એટલે મ્હોં.

ચપટાં અથવા તો ખડખડા હોય છે, કારણ કે તે આવવામાં મદદ કરે છે; પણ તે ચાલવાને માટે પણ ઉપયોગમાં આવે છે. ઘણાખરા ફરોગિયા રથજીવર હોય છે, પણ રસ પડે એવા કંટકા ફરોગિયા

જાન્યર પણ હોય છે. છેડે પટ્ટપટ્ટી (ઇન્સેક્ટા) નો વિચાર કરવાનો ગરુ છે. એમાં પણ મોના આગવા ભાગ ઉપર માત્ર પગની એક જ જોડી હોય છે, પણ એ જોડી મૂઝ અથવા તો સ્પર્શોન્દ્રિય



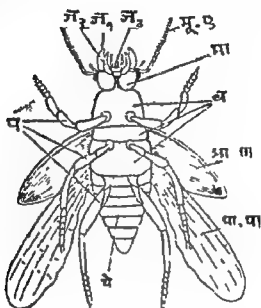
આકૃતિ અદાગી

જાતાજાતિના નમૂના તરીકે, નીચેની જાણીતા દેખાતો વીંછી (સ્કોર્પિયન), સ્ત્રી, સ્ત્રીપીઆ; જા. મા, પગને છેડે આવેલો ચાલવાને માટે વધારાનો ભાગ, પ, ચાલવા માટેના પગ, મુ. મુખ અથવા મોં

અથવા દસ વિભાગો હોય છે. શરીરના એ ભાગને પેટ (એન્ડોમન) કહે છે. પટ્ટપટ્ટી વર્ગના પ્રાણીઓને ૭ પગ હોય છે, તેથી તેને આપણે પટ્ટપટ્ટી ઠીંપે છીએ. પટ્ટપટ્ટી પ્રાણીઓ આમ-નળી નડે આસ લે છે. એ નળીઓના ફાટ,

હોય છે. પગની ત્રણ જોડીનાં જડળા યથા હોય છે, અને શરીરના જે ભાગ ઉપર જડળા ને મૂક આવેલા હોય છે તે ભાગને માથું કહે છે. એ ભાગ શરીરના બીજા ભાગથી ગરદન (નેક) નામના પાતળા વર્ગી થકે એના ભાગથી જુદો પડે છે. ગરદનની પછી જે ભાગ આવે છે તેને ચાલવા માટેના પગની ત્રણ જોડી હોય છે; એને વક્ષ પ્રદેશ (થોરેક્સ) કહે છે. એના ત્રણ ભાગ પાડવામાં આવ્યા છે, એમાંના છેલ્લા બે ભાગો ઉપર ધણીખરા પ્રાણીઓમાં ઉડવાને માટે વધારાનો ચપટો વધારો હોય છે, અને એને પાંખ (વિંગ) કહે છે. વક્ષ પ્રદેશની પછી શરીરના જે ભાગ હોય છે તેને ઉપાગો (એપેન્ડીજીઝ) વિનાના નર

ફાટા પડ્યા હોય છે, ને એ ફાટાઓ સરીરમા પથરાયલા હોય છે. પટ્ટપટ્ટી પ્રાણીઓ હાના તેમ જ જમીનના રહીશ હોય છે. જે થોડા ઘણા પ્રાણીમા ઉતરે છે તે બધા પોતાની સાથે પોતાની શ્વાસનળી



આકૃતિ ઓગણીશમી.

પટ્ટપટ્ટીના નમૂના તરીકે નીચેની બાબતુથી દેખાતો
 ઝેડો, મૂ. પ, જૂની એક જ ભેડી; ચે, પેડ;
 આ પાં, આગલી પાખ, જૃ, જૃ, જૃ,
 જડબાની ત્રણ ભેડી, પા. પાં, પાછલી પાખ;
 મા, માથુ, પ, ચાવવા માટેના, પગ, સ,
 વક્ષપ્રદેશ.

લેના જાય છે, અને તેઓ એવું જીવન ગાળે છે કે, તે જીવનની
 મર્યાદામણી તદ્દન પ્રાણીમા જ જીવન ગાળનારી માછલીઓની સાથે

કરવા કરતાં, પાણીમા હુમ્મી મારનાર મનુષ્યની સાથે કરવી યોગ્ય ગણી શકાય. પટ્ટપદીના સંધમાં માખી, ફૂટેડા (ખીટલ), કીડી, મધમાખી, ભમત, પતંગિયાં, કસારી (મોય), તીડા (લોકસ્ટ), ખડમાંકડી (આસ હોપર) વિગેરે કરોડો પ્રાણીઓ આવે છે, કરો-જિયાને અને કીટક (માઇટ) ને લોકો પટ્ટપદી કહે છે, પરંતુ ખરું જોતાં તે અષ્ટપદી લૂતાજાતિના વર્ગનાં હોય છે.

કવચીની અંદર કરચલા (ફેન), જંગા (કોર્સર), ચીંગડીઓ (ફીમ્પ), ખેકડા (કેફિરા), અને ઝરાઓમાં તથા તળાવોમાં રહેતા પાણીમાંના આંચડ, તેમ જ એવા જ પ્રકારનાં દરિયામાં રહેતાં અસંખ્ય પ્રાણીઓ આવે છે. વિશાળપણે ખોલીએ તો, કવચી પ્રાણીઓ મનુષ્ય જાતિને કદિ હેરાન કરતાં હોતાં નથી; ખેશક તેમાંનાં કેટલાંક તો ખોરાક તરીકે ઉપયોગી હોય છે. કેટલા ગરીબ લોકો ચીંગડી ખાય છે, એ તો દરેક જાણુ જાણે છે. પરંતુ કવચી પ્રાણીઓ ઘણા મોટા પ્રમાણમાં માછલીઓનો મુખ્ય ખોરાક હોવાથી ટોળેમધ માછલીઓ તેમને પકડવાને માટે વાકી ચુકી ફરતી હોય છે; તેથી વહાણવટીઓને ઘણી અડચણ થાય છે, તથા આ પ્રમાણે તેમના બટકવાથી એ પ્રાણીઓ ત્વા વમે છે કે નથી વસતાં તે નક્કી થઈ શકે છે. એને લીધે કવચી પ્રાણીઓ મનુષ્યને ઘણાં ઉપયોગી છે. કવચી પ્રાણીઓ જેટલા નિરપરાધી હોય છે તેટલાં પટ્ટપદી પ્રાણીઓ સરખામણીમાં નુકસાન કરનાર હોય છે. પટ્ટપદી પ્રાણીઓમાં મધમાખ, રેશમનો કીડો, કસારી અને નાગફેણી (કોદિનીઅલ) જેવાં કેટલાંક પ્રાણીઓ પ્રત્યક્ષ ઉપયોગી હોય છે. પટ્ટપદીની ચામડીમાંથી આવ પામેલા પદાર્થને મીણુ (વેક્સ) કહીએ છીએ. એ મીણુના કોષમાં ભરી રાખેલો ખોરાક, મધ હોય છે. પટ્ટપદીનાં મોટાં ચતા જમ્યાંનું પોષણ કરવું, એ એનો પ્રધાન ઉપયોગ હોય છે. પતંગિયાંના કીડાના શરીરમાંથી આવ પામેલો પદાર્થ રેશમ

કહેવાય છે, અને તેના તાર અથવા દોરા થાય છે તે દોરા વીંટળાઈ વીંટળાઈને તેનો કોશેટા બને છે ને ગે શેટામાં પોતાની વૃદ્ધિના બારીક સમયમાં તે પોતાનું કાલુ લે કે પરપદીના શરીરમાં રહેલા એક પદાર્થને કીરમજા (કાર્માઈનન) કહે છે જે ઝાડ ઉપર તે પ્રાણી જીવે છે તે ઝાડના ગસમાંથી તે આ કીરમજાને ઉત્પન્ન કરે છે.

જે પરપદી માત્ર ખરોદ્ધ રીતે ઉપયોગી થઈ શકે તે તો માસાહારી પરપદી હોય છે તે બીજા પરપદીનો નાશ કરે છે, તેમજ જે પરપદી ફૂલના પરાગ (પોલન) ઉપર તથા મધ ઉપર જીવે છે, અને એ પ્રમાણે અબજોપણે એ ફૂલ ઉપરથી બીજા ફૂલ ઉપર પરાગ લઈ જઈ છોડવાના અટકોથ (એમ-સેન) ને ફક્ત કરે છે તેમનો પણ એ પરપદી પ્રાણીઓ નાશ કરે છે અને તથા તેની અદરના બીજને પરિપાક થવાને માટે આના અકુરીભવન (જર્મિનેશન) ની અનબલ જરૂર હોય છે ખરેખર ગેતા, પૃથ્વીના ફળોનો સ્વાદ લેવાને માટે પરપદી પ્રાણીઓ મનુષ્ય જાતિના જાગ્ર હરીફ હોય છે તેમની સખ્યા અતિશય વધી પડે છે, ત્યારે મનુષ્યને ભૂખે મરવાની સ્થિતિ આવે છે ક્રાંતિવ્રતના ઘણાખરા સુનકોમાં લોહીના તરસ્યા પરપદી પ્રાણીઓ માણસનું જીવન લગભગ અસહ્ય બનાવે છે હમણા હમણા એવું સાબીત થયું છે કે, જેમને શરીરે તે ચોટ્યા હોય તેમનું લોહી પીને તેઓ તેમનું કૌનત ઓછું કર્યા ઉપરાંત તેમના શરીરમાં ખરોપજની આદિજનના અકુરો મુકે છે, એટલે એ જાતુઓ તેમના લોહીમાં ફરી વળી તાવ અથવા મૃત્યુ આણે છે પૃથ્વી ઉપરનો ક્રાંતિવ્રતનો પ્રેશ કુદરતી રીતે સૌથી વધારે ફળદ્રુપ કહેવાય છે ત્યાં અસખ્ય પરપદીઓ વસે છે, તેની તેમની સામે કેવી રીતે થયું, તથા તેમને કવી ગતિ જીતવા તે રચના એ ક્રાંતિવ્રતમાં મરવાની ગોધમાં સફળ થવાના અુખ્ય પ્રશ્ન છે પરપદીનો અભ્યાસ એવો

જ્યારે સંધિપદીમાં કૃતિક આખા શરીર ઉપર હાવ રૂપે હોય છે, ત્યારે મુદુકાયાદિની અંદરના કૃતિકને સીપ કે શીપ કહેવામાં આવે છે, ને તે વેષ્ટન (મેન્ટલ) નામના ચમડીના અમુક ભાગથી જ માત્ર ઉત્પન્ન થયેલો હોય છે, ને તેમાં અધિકાપમાથી મલ (મ્યુક્સ) અથવા કલેદ (રક્ષાક્રમ) નામનો ચીરો પદાર્થ ઉત્પન્ન થાય છે. એ સંધનું મુદુકાયાદિ નામ પડ્યું છે તે એ છેલ્લા કારણને લીધે જ છે; કારણ કે, એનું શરીર નરમ હોય છે; એટલે તે મુદુકાયાદિ કહેવાય છે. વેષ્ટન અથવા સીપવાળો ભાગ ગરીરની સપાટીમાંથી સ્વતંત્ર વધારા રૂપે વધે છે, ને તેને વેષ્ટનપાટ્ટી (મેન્ટલ-ક્લોથ) અથવા વેષ્ટનઘડ (મેન્ટલકોલ્ડ) કહે છે. શરીરનો બાકીનો ભાગ વેષ્ટનના અને તેની ઉપર આવેલી સીપના પડમાં ઘણુંખરું પાછો ખેંચી લઈ શકાય છે, અને એ પ્રમાણે એના દુસ્ખનોથી એ પ્રાણીઓનું રક્ષણ થઈ શકે છે. સંધિપદી પ્રાણીઓના પગની સાથે સરખામણી કરીએ, તો મુદુકાયા પ્રાણીઓનું ચાલનાનું અંગ શરીરની હેઠલી સપાટી ઉપરનો બડો સ્નાયુ-પિંડ હોય છે, અને તેને પગ કહે છે. એની મદદથી તે પેઠા ધસડીને ગતિ કરી શકે છે. અંદરનાં અવયવોની બાબતમાં મુદુકાયા પ્રાણીઓમાં સમભાગત્વ હોતું નથી, અને તેથી તે ગ્રાહ્યભાગ આવે છે. પ્રધાન દેહકંદરા અને કાયોપકંદરા બન્ને એમાં વિકાસ પામેલી હોય છે; પણ પ્રધાન દેહકંદરામાં ચામડીની અને અન્નનળની વચ્ચે આવેલી જગ્યાઓ હોય છે, ત્યારે કાયોપકંદરા ઉત્પત્તિક કોષળોઓ, તથા હૃદયની આનવાસ પરિહારિક (પરિકાર્ડિઅમ) નામે જે ત્રણ રહેલી છે ને મનાવે છે આ રહેલા લક્ષણમાં મુદુકાયા અને સંધિપદી વચ્ચે બીજી એક વિતરણ રહેલી છે; કારણ કે, સંધિપદીના સંવની અંદર પગ દેહને ફરી મળતી પરિહારિક હોય છે, પણ સંધિપદીમાં એ જગ્યા પ્રધાન દેહકંદરાનો એક ભાગ હોય છે, અને તેની અંદર લિદા (ઓરિફિસ) નામની ખુલ્લી કાઠથી હૃદય છિદ્રે છે. મુદુકાયાદિ

ગણનાં પ્રધાન અંગો વેદન, સીપ અને પગ હોય છે. તેના કે-
અને આકાર પ્રમાણે તેના સંધ પાડવામાં આવ્યા છે. એ પ્રમાણે,
એક મોટા વિભાગમાં પ્રાણીના શરીરની જમણી અને ડાબી ખાણોએ
આવેલા બે પ્રાણજીવી એવું વેદન થયેલું હોય છે, અને તેની સીપ



આકૃતિ એકવીશમી.

મુદુકામાદિના ઉદરપટ્ટી નામક વિભાગના નમૂના
તરીકે બાણુથી દેખાતી જીવંત ગોઠવાય; પ,
પગ : વીંચમી આકૃતિ માથે અહીં પણ સ્નાયુ-
મય ભાગની ઉપલી અર્ધા ટપકાં ટપકાંવાળી
લીટીથી બતાવી છે; ઘે, વેદન; છા, વેદન અને
શરીર વચ્ચેનું બિલહાર; સી, સીપ.

જમણા અને ડાબા પડથી થયેલી હોય છે. એ સીપ શિંગડા જેવા
અને વળાંકે એવા વચલા કઠકાથી બેસાયેલી હોય છે; એને મિગ્ગર
કહે છે. એ એવું ગોઠવાયલું હોય છે કે, જ્યારે તે જાણવું હોતું નથી
ત્યારે તે સીપનાં બે ટાંકણાં એક બીજાથી છૂટા હોય છે; પણ પ્રાણી
જીવતું હોય છે, તથા તે બીધું હોય છે, ત્યારે પોતાના પગને અને
શરીરના હેઠલા ભાગને ટાંકણાની અંદરના પોલાણમાં તે ખેંચી શકે
છે, અને પછી મજબૂત સ્નાયુને સક્રિયને બન્ને ટાંકણાં એક
બીજાની સાથે મજબૂત રીતે દબેલાં ગળી શકે છે. આ સંધમાંનાં
પ્રાણીઓના પગ કુહાડીના અથવા ફાયર (વેદન) ના આકારના
હોય છે. એ પ્રાણી જીવતું હોય છે, ત્યારે તે કાલ્પમાં અથવા રેતીમાં

ધીમે ધીમે પોતાનો માર્ગ કરે છે. તેનું વૈજ્ઞાનિક નામ પરશુપદી (ચેલીસીપોડા) એ તેના કુદાડી જેવા પગ ઉપરથી પડ્યું છે, અને તેનું લોકમા જાણીનું બેપડીયાનું નામ તેની સીપ ઉપરથી પડ્યું છે. બીજા એક સંધની અંદર વેદન શરીરને ફરી વળતો ગોળાકાર પ્રાણી હોય છે; સીપ પ્રથમ તો એક ટોપી જેવી હોય છે, પણ જેમ જેમ પ્રાણી મોટું થતું જાય છે તેમ તેમ વેદનની કાર અને સીપ બન્ને લાંબા વધે છે, અને ઉડા થાય છે, ને એ ક્રિયા એકસરખી ચાલતી નહિ હોવાને લીધે ટોપી ઉપર આમળા પડે છે. પગની સપાટી સપાટ રોય છે, તેથી કરીને તે પ્રાણી જે ખડક અને પથરા ઉપર રહેતાં હોય છે તેના ઉપર પેટ ધસડીને ચાલે છે. ઉદરપદી (ગ્રેટ્ટેપોડા) એટલે કે પેટ જેવા પગવાળા પ્રાણીઓ, એ નામ પગની આકૃતિ ઉપરથી પડ્યું છે; તથા લોકમાં એકપડિયાનું પ્રચલિત નામ સીપના આકાર ઉપરથી પડ્યું છે. છેવટે, સમુદ્ર શીશુમાં પણ વેદન શરીરને ફરી વળતો ગોળાકાર પ્રાણી હોય છે; પણ ઉદરપદીમા હોય છે તેમ, જે સીપ પ્રથમ ટોપી રૂપ હોય છે તે સીપ, જે વેદન તેની બાજુએથી વધે છે અને તેને લાંબી દે છે તે વેદનમાં ધણુંબધું છૂપી રહેલી હોય છે. બન્ને વિભાગમા આગલો પગ અને પાછલો પગ હોય છે. આગલો પગ એવી રીતે વધ્યો હોય છે કે, તે ગળપટાની માફક શરીરના આગલા ભાગને ફરી વળે છે; એ ગળપટાની કાર એવી રીતે વધે છે કે, તેના આમડાના પટા જેવા સ્નાયુમય લાય થાય છે. એ હાથને ચૂસણી હોય છે, અને તે હુમલાનાં તથા બચાવનાં જબરજી સાધન હોય છે. એ હાથથી તે પોતાનો શિઝાર પકડે છે એટલું જ નહિ, પણ તેને મજબૂત રીતે પકડી રાખે છે; તેના ઝોમા એક મજબૂત ચાચ હોય છે, તેનાથી તે ખોરાકના કકડે કકડા ફરી શકે છે. પાછલો પગ ગળણી (ફનેસ) નામની ધ્રુજતી સ્નાયુમય નળાને બનેલો હોય છે, તેમાંથી પાણીની જગ્યા ધાર પા-

છલી બાબુ તરફ કઠી નાખવામાં આવે છે, એટલે તેના વમજથી એ પ્રાણી ચાલી શકે છે. મૃદુકાયના એ વિભાગને મંસ્તકપદી (સીર્સોપોડ) એવું વૈજ્ઞાનિક નામ તેના આગલા પગની આકૃતિ



આકૃતિ બાવીસમી.

મંસ્તકપદી નામના મૃદુકાયના વર્ગના નમૂના તરીકે બાબુ ઉપરથી દેખાતું તરતું સમુદ્રીચી; ક્ષા. પ, ચૂસણીઓ ધરાવતા હાથના રૂપમાં દૃઢ પામેલો આગલો પગ; (પા. પ, પાછલો પગ અથવા ગળણી : પગની ઉપલી કોર ટપકા ટપકાવાળા લીટીથી બતાવી છે; જે, વેબન. સી, છૂપી રહેલી સીપ.

ઉપરથી આપ્યું છે. પરશુપદીની અંદર શક્તિ (મએસ), કડિયાં (ક્લેમ), બિંગડિયાં (સ્કેલપ), અને કાળુગાછલી (ઓક્ટરર) નામનાં સીપીઆં પ્રાણીઓ આવે છે. ઉદરપદીની અંદર સ્વજનચર અને જળચર ગોકળગાય, ખાંગડિયાં (પેરિવેકલ), વળિયાં (બેલ્ક), શિંગીયાં (ટૅપ-શેલ), અને આપણા કિનારાની કોડીઓ એ સર્વ પ્રાણીઓ આવે છે; મંસ્તકપદીમાં ગરમ પ્રદેશમાંનું દ્વચિત્ત મળી આવતું મોતી જેવું ઘોંઘા (નાટિકસ) નામનું પ્રાણી હોય છે. વળી એ જ વર્ગમાંનાં દશદ્વાયિયાં (સ્ક્રિવલ), દસપદી (કેલેમરી), અને અષ્ટપદી કિનારા ઉપર બધે ખડકની અંદર રહેતાં માલૂમ પડે છે. એ જ સંઘમાં નોવા સ્કોશિયાનાં જંગી દશદ્વાયિયાં આવે છે;

એ પ્રાણીનું શરીર દસ કુટ લાંબું હોય છે, તથા તેના આગલા પ-
ગની આંગળીઓ ૪૦ કુટ લાંબી હોય છે. ઘણાં ખરાં મૃદુકાયાદિ પ્રા-
ણીઓ મનુષ્યને નુકસાનકારક હોતાં નથી, તેમ જ ઉપયોગી પણ
હોતા નથી; પરંતુ થોડાક પ્રાણી મનુષ્યના ખોરાક તરીકે ઉપયોગમાં
આવે છે. ઘણું જ કીમતી અને દરેક રીતે ઉપયોગી મૃદુકાય પ્રાણી
કાણુમાછલી છે. તે બેપડિયું પ્રાણી છે; તેમાં સ્નાયુમય પગ હોતા
નથી, એટલે તેને લીધે તે એના જેવાં જીવં પ્રાણીઓ કરતાં સૌથી
વધારે ખાવા લાયક હોય છે; પણ ખોટાં મોતી બનાવતું શુક્રિ
(મિટિલસ અથવા મઝેલ), ઘતિયાં (હાર્ડિમલ અથવા કૉક્લ),
અને બિંગડિયાં (સ્કૉલપ અથવા પેક્ટ્રેન) એઓને ગરીબ ભોક્ષ
સંખ્યાબંધ ખાય છે. અમેરિકામાં સખ્ત ખાંમડવાળાં કડિયાં (ક્લૅમ
અથવા વિનસ મર્સોનેરિયા) અને નરમ ખાંમડવાળાં કડિયાં (મ્યા)
ખોરાકની વાની તરીકે પ્રખ્યાત થયેલાં છે. ગ્રેષ્ટ ઓસ્ટ્રીનમાં ખોરાકમાં
વપરાતા ઉદરપટ્ટી ખાંમડિયાં (પેરિવિંકલ અથવા લિટોરિના) એકનાં
એક પ્રાણી છે; પણ ક્રાન્સમા ગોક્લગાયનો આહાર કરવામાં આવે
છે, ને તે ખોરાકની એક સુંદર વાની તરીકે મનાતી, હોવાને લીધે
તેને ઉછેરવામા પણ આવે છે. સમુદ્રશીલુની જાતનાં મૃદુકાયાદિ
પ્રાણીઓમાંના સાધારણ દશકાપિયાં (સ્કિવડ અથવા સીપિયા),
દશપટ્ટી (કેન્નેમરી અથવા લોલિગો), અને અષ્ટપટ્ટી, એ બધાં
છટાલીમાં ખોરાક તરીકે લેવામાં આવે છે; પણ મૃદુકાય પ્રાણીઓ
ખોરાકમા પ્રત્યક્ષ રીતે જેટલા કીમતી ગણાય છે તેના કરતાં મોટી
મોટી ખાવા લાયક માછલીઓને પકડવાને માટે ગલ તરીકે તેમનો
જ ઉપયોગ થાય છે તેની કીમત વિશેષ હોય છે. કદાચિત્ ગ્રેષ્ટ
ઓસ્ટ્રીનનાં સાધારણ ઉદરપટ્ટીની જાતનાં સંખ્યાબંધ સુપડિયાં (પેટેલા)
આ કામને માટે વપરાય છે. આ કીમતી ગલ મેળવવાને માટે જે
વમપજાડ થાય છે તેને લીધે ન્યુક્લિડેલેન્ડના અંગ્રેજ સંસ્થાન

અને અમેરિકાનાં યુનાઇટેડ સ્ટેટ્સ વચ્ચે રાજ્યદ્વારી તકરાર ઉભી થઈ છે, તથા એ ઉપરાંત કેનેડાના રાજ્યના પ્રાંતો વચ્ચે લોહી રેડાયાં છે; કારણ કે, ન્યુ શ્રિવ ના લોકોએ પોતાના કડિયાના બેટા લૂટી લેવાનું તહોમત નોવા સ્કેપિયાના લોકોને માથે મુક્યું છે.

મૃદુકાંપાદિ પ્રાણીની પછી હસ્તપદી (એક્ઝિપોડા) પ્રાણી-જોના મધ્ય સંબંધી હાંક કહેવું જોઈએ. હાલમાં તો એની થોડી જાનતિ જોવામાં આવે છે; એ બધા દરિયામાં વસનારાં પ્રાણીઓ.



આકૃતિ ત્રેવીસમી.

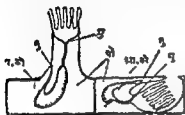
હ. છુ, ઉપરની બાજુથી દેખાતી હસ્તપદીની મુપડી;
 ઘ. સી, બાજુ ઉપરની દેખાતી પરશુપદી-એપેડિયા
 મૃદુકાંપ-ની સીપ; એ જાનેની સરખામણી કરવા માટે
 આ ચિત્ર આપવામાં આવ્યું છે; હ. ઉ, હસ્તપદીની
 સીપનું ઉપરનું ને આગળું પડ; હ. હે, હેડનું અને
 પાછળું પડ.

છે, અને લગભગ બધાં દરિયાનાં ઉદ્યોગ પ્રાણીને તળિયે રહેનારાં હોય છે. તેઓ કોઈ પણ કાર્યનિર્વાહ સંબંધી ઉપયોગનાં હોતાં નથી. પરંતુ તેમના જીવશીલ (ફીસિલ) ઉપરથી એટલું સાબીત થઈ શકે છે કે, પ્રાચીન સમયમાં તેઓ દરિયામાં ઉત્તુગાઈ મચાવવાં હોતાં

જોઈએ; આયર્ષેડના પશ્ચિમ કીનારા ઉપર કોઈ કોઈ જગ્યાએ જે પત્થરો કિનારેથી ઉંચકરામા આવે છે તેમના ઉપર હસ્તપદોના જીવ-શેષ (સુપડીનો આકાર અથવા ઢાંકણી) હોય છે. તેટલા માટે તે બધા પ્રાણીઓ જીવશેષના મંડલકેતારને જાણીતા હોય છે. સુપડી જેવાં બે પડથી તેમના શરીર-નું રક્ષણ થતું હોવાને લીધે તેઓ બે-પડિયા મૃદુકાવાદિ પ્રાણીઓને ઘણી રીતે મળતાં આવે છે; છતાં વૈજ્ઞાનિક પ્રાણીનિધાનિજો મૃદુકાવાદિ પ્રાણીઓની સાથે તેમનું કોઈ પણ જાતનું સગપણ સ્વીકારતા નથી, પણ તેમને જુદા જ ગણનાં પ્રાણી તરીકે ગણે છે એ જાણી આપણે કંઈક વિસ્મય પામીએ છીએ. જીવતા પ્રાણીઓની પરીક્ષાથી માલૂમ પડે છે કે, હસ્તપદી પ્રાણીઓનાં બે પડો એટલે કે તેમની સુપડીઓ પીડપૃષ્ઠ અને ઉદર-પૃષ્ઠ હોય છે; પણ મૃદુકાવાદિમા હોય છે તેમ, તે જમણાં ને ડાબાં પડ હોતા નથી. વળી તેમને પગ હોતા નથી, પણ શરીરના આગલા ભાગ ઉપરથી એક દાડી ઉગે છે, અને તે વડે તે પ્રાણી જે ખડક ઉપર પોતે વસે છે તેને સજડ વગગી રહે છે. વિશેષમાં, કાયોપકંઠરા ઘણી જ પહોળા અને અવકાશવાળા હોય છે, તથા પ્રધાન દેહકંઠરા અથવા રક્તતંત્ર અત્યંત લઘુ અને લગભગ અદૃશ્ય હોય છે. ખરું જોતાં, હસ્તપદી પ્રાણીઓનાં શરીરની અંદરની રચના મૃદુકાવ પ્રાણી-ઓની શરીર-રચનાને મળતી હોવાને બલે મંડલકૃમિની શરીર-રચનાને ઘણી રીતે મળતી આવે છે; અને એ સર્જનમાં એટલું કહી શકાય કે, હસ્તપદી પ્રાણીઓની વેદનપ્રકારી (સુપડીની) કોરમાં, ઘણાંખરા મંડલકૃમિ પ્રાણીઓની ચામડીમાં જોવામા આવતા બમ્બડ વાળ જેવા વાળ હોય છે.

સહેજસાજ વર્ણન કરવા યોગ્ય એક બીજો ગણ રહેલો છે, તે તે સંઘજીવી (પોલીઝોઆ) નો છે. એ પ્રાણીઓ સૂક્ષ્મદર્શક મંત્ર વડે જ જોઈ શકાય એવડા સૂક્ષ્મ કદના હોય છે. તે પેટકળકા-

યાદિ માદક દ્રવ્યોથી સારક અથવા મરંધાન (કોષોની) બાંધે છે. એમ છતાં, તેઓ પોષકત્વવાળાં પ્રાણીઓથી ઘણાં જ જુદાં હોય છે; જો કે એમના સારક પોષકત્વવાળાં પ્રાણીઓના સારકની સાથે ઉપર ઉપરથી મળતા આવે છે. એટલું સત્ય છે કે, સંઘજીવીના સંસ્થાનની



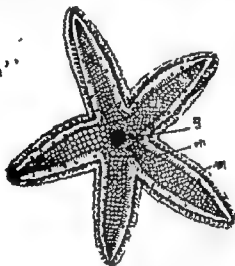
આકૃતિ ચોવીશમી.

સંઘજીવીના સંસ્થાનમાંની બે-વ્યક્તિઓ બતાવવી આકૃતિ; વ.કો, વધેલા કોમલાંશવાળું પ્રાણી; કો, આકૃષ્ટ એટલે પાછા ખેંચાયેલા કોમલાંશવાળું પ્રાણી; મ.કો, મુ. મુખ; પો, પોષકપેશિ.

પાછડ) કહે છે, અને સખ્ત ભાગને કઠિનાંશ (રૂશિયમ) કહે છે. પ્રાણી બીધું હોય, સરે કોમલાંશની બહારની બાજુને અંદર વાળી લદને તે કોમલાંશને નાંકે. આ નાંકો ખેંચી શકાય છે. કઠિનાંશના પિડોમાંથી જુદા રીપેની અંદરની બાજુએ નરમ શીત જેવી પોપડીઓ બન છે નિર્લેશ વચ્ચે સંઘજીવીના કઠિનાંશના અંતરેથી સાધારણમાં સવાન્યુ છાત્રો પેટીના છવશેષો છે.

સંઘજીવી દરતા વધારે જડસીનાં પ્રાણીઓ જે ગણમાં આવે છે તે ગણ તરફ આપણે હવે વળીશું. એ ગણનું નામ કંટકચર્મી (એકિનોડર્મેટા) એટલે દાટાવાળી ચામડીના પ્રાણીઓ.

છે.* અને તેમાં આવના પ્રાણીઓ તારકમત્સ્ય (સ્ટાર ફિશ), દરિયાઈ શેળા (સી-અર્ચિન) અને જરકનાગ (ચિટલ સ્ટાર્સ) છે. નાણુક પિચ્છતારક (ફેધર-સ્ટાર) અને મૂઠાના આકારની દરિયાઈ દાકડી (ઓ-કુકુબર), એ બે સારા એમના બધા જાણીતા નથી, તે છતાં તેઓ પણ કંટકચર્મી ગણના છે. એ બધા પ્રાણીઓ સમુદ્રના વતની છે. તેઓના અંગો મુખની આસપાસ સપ્રકાશ સમમિતિ રૂપે આવી



આકૃતિ પચીમખી.

કંટકચર્મીના નમૂના તમેકે સામાન્ય તારક-
મત્સ્યનો નીચલી બચુનો દેખાવ બતાવતી
આકૃતિ, મુ મુ ૧ ૨, ૩, ૪, ૫, ૬, ૭, નાનિધાન.

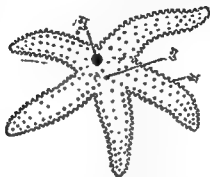
રહેલા હોય છે એ ને ને બધા લાગુ હોય છે. સપ્રકાશ સમમિતિનો અર્થ એવો કે, જો તેના આકારમાં તેનું જ અત્યાર સંધીમાં

* દિંદી મહાસાગરમાં, અંગ્રી સમુદ્રમાં, ટાઈવાનના કિનારા ઉપર તથા હાલમાં આગળ એ પ્રાણીઓની વસતી છે, જાપાન, ફોર્મોસા,

ઉપર આવી ગયલા ધણીખરા મણુના પ્રાણીઓમા જેની રીતે જેડીતર અગો હોય છે, તેની રીતે તેઓમા હોનાને બદલે એમના અગો ગાડાની ધરીની આસપાસના આરાની માફક ગોળાવવા હોય છે. કટકચર્મોમા વિશાળ કાયોપકટગથી ફરી વગેરે સપૂર્ણ પાચન-નળ હોય છે, પ્રધાન દેહકદરાનો માત્ર અંશ જ રહેતો હોય છે. એની આસપાસ પ્રાણી જેવા પ્રવાહી પદાર્થ ધમવનારી કડીના આકારની નળા હોય છે; એ નળા, ખરૂં જોતા, પોષ્યપેશનો ખાસ વિભાગ હોય છે, ને તેને ઉદક-નાલિ-તત્ર (વોટર વેસ્ક્યુલર સિસ્ટમ) અથવા ઉદકકંદરા (હાઇડ્રોસીલ) એ છે. કટકચર્મોનું કદાચ એ સૌથી વધારે લાક્ષણિક અંગ હોય છે, તેમાથી સંખ્યાબંધ શાખાઓ (ધણીખરું પાચ શાખાઓ) બહાર નીકળે છે, અને તે પ્રમાણે છે તારકમત્સ્યમા, ખરડતારામા અને પિચ્છતારકોમા એ પ્રમાણ આ પતી નળાઓને શરીરની હાથ જેવી વૃદ્ધિથી આધાર મળે છે, પણ ગોળાકાર અથવા ચાળી જેવા આકારના દરિયાઇશેળામા, અને ગઢાના આકારની દરિયાઇ કાકડીઓમા, નિતાળમા વપગતા પૃથ્વીના ગોળા ઉપરની રેખાચની મધ્યરેખા પેડ શરીરની સપાટી ઉપર તે આવેલી હોય છે. આ નળામાથી વારાફરતી જમણી અને ડાબી બાજુએ જેડીખંધ વૃદ્ધિ ફૂટે છે તે બહાગને બામે કાટા જેવી જણાય છે, અને તેવા બાગ એ પ્રાણીઓના ગાનવાહી અગો હોય છે. તેઓ નાલિપાદ (ટ્યુબ-ફુટ) કહેવાય છે. ધણીખરી તારકમત્સ્યમા, અને ધણી દરિયાઇ શેળામા, તથા ધણી દરિયાઇ માકડીમા એ નાલિપાદની ટોચ ઉપર ગોળગોળ ચક્ર હોય છે. તે ચક્ર ચૂમ-ણીતું કામ કરે છે, તથા જે વસ્તુ ઉપર ચક્રને તે પ્રાણી જતું હોય તે વસ્તુની સપાટી ઉપર એ ચક્રને લીધે ચોટી મેલવાને શક્તિમાન થાય છે, એટલે વાસ્તવિક રીતે તે પ્રાણી એ ચક્રવટે આવે છે. ઉદકકંદરાની કડીના આકારની નીકમાથી, પ્રકાશિત નીક-

માતી એ નીકની વચ્ચેના અવકાશમાં શિલાકૃત્યા (સ્ટોન-ક્રેનાલ) નામની એક ક્ષી નીક તૃપ્ત થાય છે, તે તે નીક એ પ્રાણીની ઉપલી સપાટી ઉપર હિંદ્રવાળા નકાળી ચક્રને ગહે છે. આ રકાખીને હિંદ્રપદી (મેડુસોગ્રાઇટ) કહે છે. એના હિંદ્રોની કારે કોપકેશવાળા કોષ હોય છે, અને એ હિંદ્રપદીનું કામ લલકલકાતી તાણુ પાણી બરવાતું હોય છે. પાણી જેવા નાલિતત્રની પછી કંટકચર્મીનું હાડપિન્ન તેમનું વિશેષ અર્થમૂલ્યક લક્ષણ હોય છે. વાદળીમાં અને કેટલાક પોક્કળકાયાદિમાં, આપણે ઉપર વાચી ગયા તેમ, ચામડીની અને પાચન-નળીની વચ્ચે આવેલી મુગળા જેવી વસ્તુમાં ગહેલા ચૂર્ણમય અથવા ચક્રમક જેવા પદાર્થની મોયોથી હાડપિન્નર અનેક હોય છે. પણ જે ખીજ બધા ગણે વિષે આપણે ઉપર વાચી ગયા તેમાં, તથા બહુઅંશ પોક્કળકાયાદિ પ્રાણીઓમાં હાડપિન્નર ચામડીની બહારની સપાટીમાંના આવ જેવું હોય છે. એથી ઉમટું, કંટકચર્મીનું હાડપિન્નર ચામડીની નીચે, પણ પોક્કળપેશિની બહારની દિવાલની બહારની બાજુએ, મુગળામાં રહેલી ચૂર્ણમય હિંદ્રપદીનું અનેક હોય છે. એ હિંદ્રપદી સયોજકપેશિના મૂળપદાર્થનો ચૂનો થવાથી, એટલે કે તેની અદર ચૂનાના ક્ષાર દાખલ થયલા હોવાથી બનેલી હોય છે. એને પરિણામે એ હિંદ્રપદી હિંદ્રમય હોય છે; તેઓ વસ્તુતાઃ ચૂનાના સખ્ત પિંડ હોવા કરતા બરકે પાલખ હોય છે, અને તેના વચગાળામાં સયોજકપેશિના લાક્ષણિક અદૃક્ય પ્રાણી જેવા કોષો આપણને માલૂમ પડે છે કંટકચર્મી પ્રાણીઓનું આવું હાડપિન્નર હોવાને લીધે તેઓ સાધારણમાં સાધારણ જીવશૈષ હોય છે. તેમનો કાર્યનિર્માણ સબધી ઉપયોગ થયો જ જૂજ હોય છે. તારકમત્સ્ય બેપડિયા મૃદુકાયાદિ પ્રાણીઓ ઉપર જીવે છે. તે પોતાની ચૂસણી વતી જોર કરીને એ મૃદુમયના પડ બેચીને છૂટા પાડે છે; પછી તેઓ તેમની હોજરીને અદરથી કેરવી નાખે છે, અને શિકારને જીવતો

પચાવે છે. એટલા માટે તારકમત્સ્ય કાળુમાછલીના સંરચાનને નુકસાનકર્તા હોય છે. ઇંટાલીમાં ગરીબ લોકો જ્યારે દરિયાઈ શેળા મેળા ચાલે છે ત્યારે તેનાં જનનવિષયક અંગોને ખાય છે. એકદમ



આકૃતિ છવીસમી.

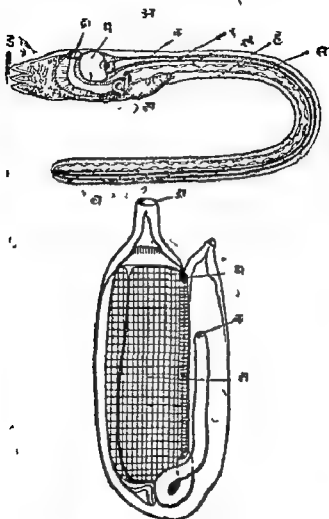
કંટકચર્મીના નમૂના તરીકે ઉપરથી દેખાતી સામાન્ય તારકમત્સ્ય; શુ. શુદ્ધ: છિદ્રપદી; કાં, કંટા, સુ, મુખ.

છિદ્રપદીમાં પણ કેટલેક દરજ્જા આ રિવાજ પ્રચલિત છે. મક્કાના દ્વિપકલ્પમાં જાતજાતની દરિયાઈ કાકડીઓને પકડવામાં આવે છે, અને દરિયાઈ મધર (ત્રિપંગ) ને નામે ઓળખાતું તેમનું મુકવેશું શરીર ચિનના લોકોને વેચી દેવામાં આવે છે. એ લોકો તેને મેગ્ગો બનાવવામાં વાપરે છે.

જે હેલ્થો ગણુ આપણે વિચારવાનો રહ્યો છે, અને જે ઘણા જ અગત્યનો છે તે પૃષ્ઠવંશી (વર્ટીબ્રેટ) નો એટલે કે કરોડવાળો છે; એમાં આપણે પોતે એકલા જ છીએ. અનેકકોષી પ્રાણીઓના પૃષ્ઠવંશી અને અપૃષ્ઠવંશી (ઇનવર્ટીબ્રેટ) એટલે કે કરોડ વિનાનાં, એમ બે વિભાગ કરવામાં આવ્યા છે; પરંતુ એ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિનું વર્ગીકરણ હોતું નથી; દારણ કે, જે કરોડ વિનાનાં પ્રાણીઓ વિશે આપણે ઉપર અભ્યાસ કરી ગયા તેમાં જોખમી જીવો જાતના ગણુ રહેલી હોય

છે, તે હકીકત આપુ વર્ગીકરણ દ્વારા છે; પૃષ્ઠવંશી વર્ગમાં ગણવામાં આવતા પ્રાણીઓમાં એવી જ મુખ્ય પ્રકારની રચના હોય છે, ને તે એક જ ગણ છે પૃષ્ઠવંશીના મુખ્ય લક્ષણ ત્રણ હોય છે; (૧) કરોડ (ઍક્ર-બોન) નામનું અદ્યતન હાડપિન્નર હોય છે, ને પ્રાણીઓના આખા શરીર ઉપર પ્રધાન મજ્જાતંત્રની તળે, પરંતુ પાચન-નળી અથવા અન્ન-નળી ઉપર એ અવયવ આવેલું હોય છે; (૨) પ્રધાન મજ્જાતંત્ર પ્રાણીની ઉપલી સપાટી ઉપર એટલે કે તેના પીઠપૃષ્ઠ ઉપર આવેલું હોય છે, અને પ્રાણીના આખા શરીર ઉપર નળીના આકાર જેવું હોય છે; (૩) બહારની બાહ્ય સાથે પાચન-નળીના આગળ ભાગનો સબધ ફાટથી અથવા છિદ્રથી હોય છે. જળચર પ્રાણીઓ ખોરાકની સાથે જ વધારાનું પાણી પીએ છે તે પાણીને બહાર કાઢી નાખવાના કામમાં એ ફાટ ઉપયોગી થાય છે. એ પ્રાણીઓમાં તે ઝાલર-ફાટ (છત્ર-કલેક્ટ) કહેવાય છે; પણ સ્થળચર પ્રાણીઓમાંના માત્ર ઘણા નાના પ્રાણીઓમાં જ તે ફાટ દેખાય છે, અને પ્રાણીઓ સુખ્ત ઉમરના થાય છે એટલે તે ફાટ બંધ થઈ જાય છે. ઉચ્ચ પ્રકારના કરોડવાળા પ્રાણીઓની કરોડ જે રક્તપી નેવા વિભાગોની બનેલી હોય છે તે હાડકાના ખડેને પૃષ્ઠવંશ કહે છે. વિકાસની શરૂઆતની સ્થિતિમાં રહેલા બધા પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓમાં આખી છદ્મી પર્યાંત, કરોડ સરેશની દોરીની બનેલી હોય છે; તેને આદિપૃષ્ઠવંશ (નોટોકોર્ડ) એટલે કે કરોડની દોરી કહે છે. પછીથી એ દોરીની આમપાસ પૃષ્ઠવંશ બધાય છે, એટલે પછી તે એકી અથવા વધારે શોષાઈ જાય છે. ઘણાખરા દાખલામાં પોલી મજ્જાનાલિને (સ્પાઇનલ કનાલ) આગલે છેડે પોલો વધારો થયેલો હોય છે. એને મગજ (બ્રેઇન) કહે છે. ઉચ્ચ પ્રકારના પૃષ્ઠવંશીમાં એ વૃદ્ધિની દિવાલો ઘણી જડી થાય છે, અને અદ્યતન પોલાણ સાકડું બને છે. પૃષ્ઠવંશીમાં આપત્રે પોતે આવીએ છીએ, તથા જે પ્રાણીઓ આપણને

ધણી રીતે મળતાં આવે છે તે આવે છે, એટલે કે ગરમ લોહીવાળાં, વાળવાળાં, ચોપમાં, અથવા સ્તનધૃત (મૈમક્સ) એ વર્ગો આવે છે; પણ તેની અંદર પક્ષી (બર્ડ્સ), ઉરુગ (રેપ્ટાઇલ્સ), દ્વિધર્મી (એમ્ફિબિયન્સ), અને મસ્ત્યવર્ગ (ફિશ્સ), તથા ચર્મપુટી (સી-સ્કલ્ડ) અથવા પુષ્પવંશી (એરિસિડિયન) નામના એક વર્ગના જે પ્રાણીઓને પ્રાચીન સમયના વિદ્યાભિજ્ઞોએ કરોડ વિનાનાં પ્રાણીઓમાં ગણ્યાં હતાં તે પણ આવે છે. આ છેલ્લાં પ્રાણીઓ ધણાં અજાણ્યાં ભરેલાં છે. તેઓ નાનાં જમ્યાં હોય છે, ત્યારે દરિયામાં આનંદથી તરતાં રહી 'ચેતાનું' જીવન ધણું ચંચળ રીતે ગાળે છે. તેમના અસ્તિત્વની એ અવસ્થામાં તેમને આદિપૃષ્ઠવંશ હોય છે, પોલું મગજ હોય છે, નળાકાર મજ્જાસ્તંભ હોય છે, અને ઝાલર-ફાડની એક જોડી હોય છે. એમ છતાં, તેઓ તરત જ ખડકને ખાંચે છે, અને તેમની એકદમ પડતી દસા થાય છે. તેમનાં મજ્જાસ્તંભ અને આદિપૃષ્ઠવંશ અદૃશ્ય થાય છે, અને મગજ એક નાનો નકર ગાંડ બને છે; પણ ઝાલર-ફાડની એક જોડી અતિશય વધી જાય છે, અને તે જાણે કે ખપાટની જગી ન હોય, તેવા આકારની બને છે. આ ખપાટોની પટ્ટીઓની વચ્ચે કોષકેશ હોય છે. મોં વાટે પીધેલા પાણીને બહાર કાઢી નાખવાને માટે તે કોષકેશ કામમાં આવે છે. વસ્તુતઃ જેવી રીતે વાદળી એક પ્રકારની ગળજીનું ઉપકરણ છે, તેવી રીતે એ પ્રાણી એક માળવાનું ઉપકરણ હોય છે; માત્ર એટલું જ કે, એમાં પ્રવાહ ઉલટી દિશામાં વહેતો હોય છે. ચર્મપુટીને ચામડીમાંથી આવ પામેલા અને કાગળ જેવા એક પદાર્થવાળું સરેશ જેવું બહારનું હાડપિંજર હોય છે; ખડકને જાએલાં તથા બહારના દેખાવમાં વાદળીને ધણાં મળતાં આવતાં ચર્મપુટી પ્રાણીઓને કોઈ જુએ, તો કરોડવાળાં પ્રાણીઓ (આકૃતિ સત્તાવીશમી) સાથે તેમને કોઈપણ જાતનું સમાપ્ત રહેલું હશે, એવું તે કંપને નહિ.



આકૃતિ સત્તાવીસમી.

અ, પુરુષપૃષ્ઠવર્તી વર્તર (લાર્વા) નો બાહ્યનો દેખાવ,
 ઘ, પ્રખત પુરુષપૃષ્ઠવર્તીને ચીગને ખુલ્લો કરેલો બાહ્યનો
 દેખાવ; (અ મા) ક ભવિષ્યની સુગતુ ધ્યાન; (ઘ મા)

કોયોની વિવિધ જાતો.

ક, સુદા; (છ માં) મ, મગજનું પોલું પાત; (ષ માં) મ, વર્વરના મગજનો ગંધવશેષ; ઢ, જે પ્રતાન (પંગિલી) પડે વર્વર ચોટી ઢે છે તે; (ષ માં) જ, એક બાજુએ ઝાલરનું એક મેહો; (ષ માં) જ, વર્વરની ઝાલરના મેહો-માંથી વિકાસ પામતી, પુખ્ત અન્નનગની બાજુ ઉપરની જાગી; સ, બન્ને બાજુએ પૂછડીની કોર કાઢનાર સ્નાયુ-કોયોની ફરેખા બતાવનારી ટપકા ટપકાવાળી લીડીઓ; ર, વર્વરનો મગજજીવ; હ, વર્વરનો આદિપૃષ્ઠવંશ અથવા વર્વરની કરોડનું પ્રાથમિક હાડકું.

ધણાં સાધારણ પૃષ્ઠવંશીમાંનાં જે પ્રાણીઓને આખી જીંદગી સુધી કરોડ હોય છે તે પ્રાણીઓના, ઉપર વાચી ગયા તેમ, મત્સ્ય, દ્વિધર્મી, ઉરગ, પક્ષી અને સ્તનધ્રુવ, એમ વિભાગ પાડવામાં આવેલા છે. એમ છતાં એ પાંચ સંધોને જે સાંકળ હોય છે તે સાંકળ તેમાંનાં કેટલાંક પ્રાણીઓનો એક ખીજની સાથેનો સંબંધ ખીજનાં કરતાં વધારે બતાવે છે. દાખલા તરીકે, મત્સ્યવર્ગ ખીજ ચાર સંબંધી એવી રીતે જુદો પડે છે કે, તેમનાં અવયવ પાખીયાંરૂપે હોય છે, અને પાખીયાંના કાંટાઓ (કિનરેષ્ટ) નામના કાંટાઓથી તે અવયવોને આધાર મળે છે; ખીજ બધાં પ્રાણીઓનાં અવયવ મનુષ્યના હાથ-પગને ધોળો જ રચાયેલાં હોય છે મનુષ્ય તર વિલિપ્યમ હાસને કણુ છે કે, માછલાંના પાખીયાની સાથે કાંઈ ગોસાપ (ન્યૂટ) ના પગનો જે સમાનતા છે તેના કાંટાં મનુષ્યના હાથપગની સાથે તેની સમાનતા વિશેષ હોય છે. ઉરગ, પક્ષીઓ અને સ્તનધ્રુવ એ વર્ગો ગર્ભજાલી (એમ્બ્રિઓટા) કહેવાય છે; કારણ કે, તેમનામાંના અંડાશયના વિકાસ વખતે અંડના અમુક ભાગની રચના હોડા જેવી થાય છે, ને તે અંડાશયમાના દેહને લાંબી દે છે. એ હોડાને ગર્ભ-જાલ (એમ્બ્રિયન) અથવા જોર (કોલ) કહે છે, પ્રાણીનો જન્મ.

યતા તે ઝોર છૂટી પડે છે. પુખ્ત વયના પ્રાણીને ધણી મજતા આવતા સ્વરૂપમાં તે નાનું પ્રાણી આ પછી પોતાનું સ્વતંત્ર જીવન ભોગવતું થાય છે. દ્વિધર્મીના પેટા વિભાગમાં દેડકાં (ક્રોમ), મોટા દેડકા (ટાઉ) અને ગોસાપ આવે છે. તે પ્રાણીઓને ણીલકુવ ઝોર નાંહ હોવાને લીધે તે ગર્ભજલી પ્રાણીઓથી જુદાં પડે છે એટલું જ નહિ, પણ તેઓ પ્રથમ માછલીની માફક પાંખીયા સહિત પોતાના જીવનનો આરંભ કરે છે. તે ધીમે ધીમે ચાર પગનાળાં પ્રાણી થાય છે. અમુક પ્રાણી દ્વિધર્મી કે ઉરગ છે, તે પારખી દાદવામાં ધણુખરું જૂવ આપ જવાય છે; કારણ કે, ગોસાપ બહારના દેખાવમાં ગરોળીને મળતો આવે છે. તેટલા માટે એટલું માદ રાખવું જરૂરનું છે કે, ઉરગની ચામડી સૂકી અને ભીંગડાંવાળી હોય છે, અને તેનાં આંગળાને છેદે નખ હોય છે, દ્વિધર્મીને નખ હોતા નથી, તથા તેમને ભીની ચીકણી ચામડી હોય છે. ઉરગ પક્ષી અને સ્તનધમ્ય પ્રાણીઓ પોતાની ચામડીના લક્ષણથી એક બીજાથી તરત ઓળખાઈ આવે છે. એ ત્રણે સંધની અંદર ચામડીમાંથી ભિંગડાં (સ્કેલ્સ) જેવી રચના ઉત્પન્ન થાય છે, ને તે તેનું રક્ષણ કરે છે. ચામડી બનાવતું ઉપાસ્તર અનેક થર જેટલું જાડું હોય છે; અને બહારનાં પડો બનાવનારા કોષો સૂકાઈ જાય છે, એટલે જે સખ રચના વિષે આપણે ઉપર દહી ગયા તે રચના જન્મ પામે છે. ઉરગમાં તે ભિંગડાં રૂપે હોય છે પણ તેથી માછલીનાં ભિંગડાંની સાથે સરખામણીમાં ગોટાળો ઉત્પન્ન કરવાનો નથી. માછલીનાં ભિંગડાં ઉપાસ્તરમાં થતાં નથી, પણ ચામડીની તળે સંયોજક પેશિમાં થાય છે, અને તેમના ઉપર ઉપાસ્તર આવેલું હોય છે. પક્ષીઓમાંની કઠણ ભિંગડાં જેવી રચનાને 'પીછાં ફેપર્સ' કહે છે, અને સ્તનધમ્યમાંની તેવી રચનાને વાળ કહે છે. પક્ષીઓની પાખ ન અવખત તે પ્રાણીઓના હાથ હોય છે હાથના માત્ર અગુઠો તથા બે આંગળાં વિકાસ પામેલાં હોય છે, અને એ આંગળાની પાછલી બાજુએ તથા સુખ્યત્વે કરીને હાથને હેઠલે ભાગે લાંબાં પીછાં આવેલાં હોય છે.

તે હવાયાન (એરોપ્લેન) ના હલેસાની પેઠે આધાર આપનાર તેમજ અવયવ હોય છે. વાગેળને પણ પાખ હોય છે, અને તે હાથમાંથી ચપલી હોય છે, પણ એમની બાળતમા પાખને આધાર આપનાર અવયવ લાખી ચપલી આગળાઓની વચ્ચે આવી રહેલી ચામડીની જાડ હોય છે

પૃથ્વરી પ્રાણીઓની અતિશય કાર્યનિર્વાહવિષયક અગત્યતા વિશે બાએ જ કંઈ બોલવું આવશ્યક છે. માત્ર એટલું જ યાદ ગમવાનું હોય છે કે, અંગ્રેજ લોકોનો ખોનક માછલીનો, હળેના મગધા કુકડાનો, તથા હળેના સ્તનધ્રુવ પ્રાણીઓનો હોય છે. ખોરાકના સાધન તરીકે પ્રાણીમાત્રના બીજા જગ્યા સધોને એની સાથે સર ખાવીએ, તો તેમનો કાંઈ હિસાબ જ હોતો નથી. ક્રાતિવ્રતના ઉચ્ચ પ્રદેશોમાં ગરોળી અને સાપ જેવા ઉરગ પણ ખોરાક તરીકે લેવામાં આવે છે, અને લાડન શહેરના સર્વબક્ષીઓ ખાણા વખતે કંઈકેટલું (ટર્ટલ) નામના બીજા ઉરગનું માસ પણ ખાય છે. દ્વિધર્મી પ્રાણી પણ માણસના ધ્યાનની જઠાર રહેતું નથી મોટી જાતના દેડકાના પગ ધણીખરા દેશોમાં ખોરાકની વાની તરીકે માનવામાં આવે છે. કુનેડામાં તો દેડકાની પાછળ લોકો એટલા પડ્યા છે કે, તેમનો વસ લગભગ નહ થઈ ગયો છે. મનુષ્યજાતિના આરબકાળમાં મોટા માસાહારી સ્તનધ્રુવ પ્રાણીઓ માણસના બચકર દુશ્મનો હતા, અને આજે પણ ક્રાતિવ્રતના પ્રદેશોમાં જ ગલી એટલે કે સુધારામાં પાછળ પડેલી જાતો સિંહના અને વા ધના પગમાં સપડાઈ પેતાનો ભોગ આપે છે. મનુષ્યજાતિના બીજા જગવાન દુશ્મન જેરી સાપ હતા. તેમનાથી લોકો કેટલા જગ્યા ખીતા હતા તે આપણા પુરાણોમાં આપણે વાંચીએ છીએ, તથા તેની દત કથા પણ આપણે સાંભળીએ છીએ પણ જ્યાં સુધરેલી પ્રજાને, અમલ આસે છે ત્યાં એવા પ્રાણીઓને તપાસાઈને કંઈને દગવામાં

આવ્યા છે, તથા તેમનો સમૂળગો નાશ કરવામા આવ્યો છે. ઉચ્ચ પ્રકારનાં પૃથ્વશી પ્રાણીઓની પુનરુત્પત્તિનું પ્રમાણ ધણું ધીમું હોય છે. ગંભીર અને ચાતુ નુકસાનમાથી મૂળ સ્થિતિએ આવવાને તેઓ અશક્ત હોય છે. દાખલા તરીકે, દરકામા કોઈ પણ પશુ કે પંખી નાખૂદ નહિ થયું હોય એવો ભાગ્યે જ કોઈ દરજે જાય છે. વૈજ્ઞાનિક પ્રાણીવિદ્યામિત્ર એને મારે ગમે તેટલો અફસોસ કરે, તે પણ એ તો અનિવાર્ય છે, અને એ પ્રમાણે આત્માં જ કરવાનું. જે ઉરમ પ્રાણીઓ સ્તનધમની પૂર્વે હતા, તથા જેમના અદ્ભુત જીવશૈલી બૃહસ્પતિવિદ્યામિત્ર આશ્ચર્ય પામે છે તે ઉરમ પ્રાણીઓને સ્તનધમ પ્રાણીઓએ નસાડી મુક્યા હતા. તે જ પ્રમાણે જે સ્તનધમ પ્રાણીઓ તથા પક્ષીઓ મનુષ્યજાતિને ઉપયોગી જણાયાં છે તે સિવાયનાં, તથા જે એટલાં બધાં અભ્યક્ત હોય કે, મનુષ્યજાતિની નજરે ચડ્યાં હોતાં નથી તે સિવાયનાં, બધાં સ્તનધમ પ્રાણીઓનો અને પક્ષીઓનો મનુષ્યજાતિ ધીમે ધીમે નાશ કરે છે. માત્ર દરિયાની માછલીઓ પોતાની અતિશય પુનરુત્પાદક શક્તિને લીધે મનુષ્યજાતિના એ પ્રયાસને હંકાવતી લાગે છે.

પ્રાણીમાંગનાં પ્રણા અમલના વિભાગોની ઉપલક્ષ ઉપલક્ષ સમાલોચના આપણે કરી ગયા. દરેક પ્રધાન વિભાગમાં અથવા ગણના ધણી જાતનાં પ્રાણીઓ સમાવ્યા હોય છે, અને તેઓનો ફરી ફરીને વિભાગ કરવામાં આવેલો હોય છે. એ પ્રમાણે ગણ (શબ્દ) નો વિભાગ એણી (કલાસ), એણીનો વિભાગ વર્ગ (ઓર્ડર), વર્ગનો વિભાગ ગોત્ર (ટ્રાઇબ), ગોત્રનો વિભાગ કુળ (ફેમિલી), કુળનો વિભાગ જાતિ (જનસ), અને જાતિનો વિભાગ ઉપજાતિ (સ્પીશીઝ) હોય છે. એ પ્રમાણે ઉપજાતિ એ વર્ગીકરણનો એકમ હોય છે. ઉચ્ચરનો અને સિર્ગનો તફાવત નહિ જોતાં, કોઈ ઉત્તરોત્તર ચિહ્નથી જાણખી શકાય એવાં તમામ પ્રાણીઓ ઉપજાતિના વિભાગમાં આવે

છે; તેઓ એક બીજાની સાથે છૂટથી સંબોધ કરે છે, અને ઉત્પત્તિ કરે એવાં બધ્યાં ઉત્પન્ન કરે છે. જ્યારે બે જુદી જુદી ઉપજાતિનાં જનવરોનો જોરજુલમથી સંબંધ કરવામાં આવે છે, ત્યારે ધણી વખતે તે એક પણ બધ્યું અવતરતું નથી; માત્ર ધણા યોડા દાખલામાં કેટલાંક બધ્યાં અવતરે છે, પણ તેઓ પુનરુત્પત્તિ કરવાને અશક્ત હોય છે. એવાં બધ્યાં સંકર (હાઇબ્રિડ) કહેવાય છે, આનો જાણીતો દાખલો ખચ્ચર છે; ઘોડી અને ગધેડા વચ્ચેના સંબંધનું તે પરિણામ છે. જે ધણાં જ યોડા સંકરની અંદર પુનરુત્પત્તિની શક્તિ હોય છે તેમાં અન્યથ (હેરિડિટી) અસ્થિર હોય છે, અને તેનાં બધ્યાં બાપની અથવા માતાની ઉપજાતિ તરફ વલણ ધરાવતાં જણાય છે.

આપણે જેટલું જાણીએ છીએ તેટલા ઉપરથી કહીએ તો, ગમે તે સંધની ઉપજાતિ તેની તે જ હોય છે, તો પણ ઉંચા પ્રકારના વિભાગોમાં એવું હોતું નથી. ઉચ્ચની જાતિ ગાનારાં પક્ષીઓની જાતિથી જુદી પડતી હોય છે વસ્તુતઃ, જે ઉપજાતિઓ વધારે અથવા ઓછા પ્રમાણમાં પરસ્પર મળતી આવે છે તેના વધતા ઓછા બંધબેસતા સમૂહોના માત્ર નામ તરીકે જ ઉંચા પ્રકારનાં નામાન્નિધાન અપાયાં હોય છે; અને જાત જાતનાં પ્રાણીઓની વર્ગીકરણ કરવાને માટે જે સંખ્યાબંધ ક્રમોની આપણને જરૂર પડે છે તેના આધાર આપણા પાર્થક્યની સંપૂર્ણતા ઉપર રહેલો હોય છે. વર્મની અને ગોત્રની વચ્ચે, કુળની અને જાતિની વચ્ચે અને એ જ પ્રમાણે અન્ય સર્વની વચ્ચે વર્ગીકરણનો વ્યક્ત ક્રમ દાખલ કરવાની આપણને વારંવાર જરૂર પડે છે; તે શબ્દોની આગળ ‘ઉપ’ પ્રત્યય લગાડીને આમ કરવામાં આવે છે. એ પ્રમાણે આપણે ઉપજાતિ, ઉપવર્ગ વિગેરે કહીએ છીએ. પણ, દૃષ્ટાન્ત તરીકે, જ્યારે એક જ જાતિની ઉપજાતિઓનાં સંધો પડી જાય છે, તથા તે સંધોનાં પ્રાણીઓ તે જ જાતિની બીજી ઉપજાતિઓને જેટલાં મળતાં આવતા હોય તેના કરતાં તે સંધોનાં જ

પ્રાણીઓને પરસ્પર મજતા આવે છે, ત્યારે જ એ ક્રમનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે. ધણુંખરું એવું જાને છે કે, જોને એક જણ ઉપગણુ કહે છે તેને બીજો જણુ ગણુ કહે છે. એ પણ ખરું છે કે, વર્ગીકરણની પદ્ધતિનો અર્થ શો દર્શો, એટલે કે ઉપખતિતું મૂળ થુ છે, એ પ્રશ્ન પ્રાણીવિદ્યાના ધણા જ ગહન અને ધણા જ રસિક પ્રશ્નોમાંનો એક છે. આપણે હવે પછીના પ્રકરણમાં એ પ્રશ્ન વિશે વિચાર કરીશું.

ઉપજાતિઓનું મૂળ.

છેલ્લા પ્રકરણમાં આપણે હમણાં જ શીખી ગયા કે, ઉપજાતિ એ વર્ગીકરણનો ખરેખરો પાયો હોય છે, અને વર્ગીકરણના ચઢતા દરજ્જાના અનુક્રમે માત્ર ઉપજાતિઓના સમૂહ હોય છે. ‘પ્રાણીઓની આ બધી ઉપજાતિઓ કેવી રીતે અસ્તિત્વમાં આવી હશે?’ એવો પ્રશ્ન તરત જ માણસના મનમાં આવે છે. એને જીવવિદ્યાના એ મૂળ પ્રશ્નોમાંનો એક પ્રશ્ન કહી શકાય; ‘સજીવ પદાર્થની રાસાયણિક અને વૈજ્ઞાનિક પ્રકૃતિ શું હશે?’ એ ખીજો પ્રશ્ન છે.

ઉપજાતિના મૂળ વિષેના પ્રશ્નની બ્યાખ્યા પ્રથમ સિનિયસે આપી હતી; તેણે એવો જવાબ આપ્યો છે કે, “અનંત શ્રદ્ધાએ પ્રારંભમાં જેટલી ઉપજાતિ ઉત્પન્ન કરી હતી તેટલી ઉપજાતિ હોય છે.” હવે, એ ઉત્તર સન્માનને યોગ્ય છે, તથા સંભાળપૂર્વક નિરીક્ષણને યોગ્ય છે. બધી જાતના વિજ્ઞાનનો હેતુ કુદરતના નિયમો નક્કી કરવાનો હોય છે; એટલે કે, આપણને જેટલો અનુભવ છે તેટલે દરજ્જે તો કાર્યની જાનિરંતરની પદ્ધતિઓ. બધાં ભૌતિક દરજ્જેને ખાસ નિયત થયેલી હોય છે તે પદ્ધતિઓને નિશ્ચિત કરવાનો હેતુ વિજ્ઞાનનો હોય છે. આ નિયમો નક્કી કર્યા પછી, વિજ્ઞાનનું એથી વિશેષ કાર્ય, એ નિયમોનું ભવિષ્યમાં એકંત્રિત પરિણામ શું આવશે તેની અગાઉથી ગણતરી કરવાનું, તથા જૂનગણમાંથી શી સ્થિતિ ચાલી આવી છે તેની ગણતરી કરવાનું હોય છે. હવે, આપણે ઉપર પાંચી ગયા છીએ કે, સજીવ પદાર્થ પ્રાણી હો કે વનસ્પતિ હો તો પણ તે અગાઉ અસ્તિત્વમાં રહેલા પ્રાણીમાંથી કે વનસ્પતિમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે; પણ જે પૃથ્વીના ગોળા ઉપર આપણે વસીએ છીએ તેની સ્થિતિ વિષે અગોળવિદ્યાભિજ્ઞને અચવા તો જૂસ્તરવિદ્યાભિજ્ઞને

આપણે પૂછીએ, તો તે આપણને કહેશે કે, તે એક કંડી થતી વસ્તુ હોય છે, અને પ્રાચીન કાળમાં અમુક સમયે તે આપણા સૂર્ય જેવી ચળકતી સફેદ દૃષ્ટિ વસ્તુ હોવી જોઈએ. એવા ઉમામાને કોઈ પણ સજીવ પદાર્થ અસ્તિત્વમાં હોઈ શકે નહિ; કારણ કે, એટલે સુધીના ઉમામાનમાં કોઈ પણ સજીવ પદાર્થ રહ્યા હોય, તો તેનું પૃથકરણ થઈ તેનો છેવટના મૂળતત્ત્વોમાં તે રિખડા થઈ જાય. તેથી કરીને, આપણી પૃથ્વી ઉપર જીવનો ચોક્કસ આરંભ થયો હતો, એવા નિર્ણય ઉપર આપણને આવડું પડે છે; પરંતુ તે આરંભ કેવી રીતે થયો હતો તે સમજવાને સારૂ વિજ્ઞાન આપણને કંઈ પણ મદદ કરી શકતું નથી. જે ક્રિયા વિષે આપણે અત્યારે અભ્યાસ કરી શકીએ તે નિર્જીવ પદાર્થમાંથી સજીવ પદાર્થની ઉત્પત્તિ સુધી આપણે આવી શકતા નથી; તેટલા માટે, જે કુદરતી ક્રિયા હાલમાં અસ્તિત્વમાં નથી, અને જેને વિષે આપણે કંઈ જાણતા નથી, તેવી ક્રિયાને લીધે સજીવ પદાર્થની ઉત્પત્તિ થયવી છે એમ કહીએ, અથવા તો 'કેવી ક્રિયા તેની ઉત્પત્તિનું મૂળ છે એમ કહીએ, તો પણ તે બધું એકનું એક જ છે.

હવે, વિજ્ઞાનદ્વારા આપણે જાણી ન શકીએ એવી કોઈ રીતે જીવનની ઉત્પત્તિ થઈ હોય, તો પ્રાણીઓની જે બધી ઉપજતિ સાથે આપણે પરિચિત છીએ તે બધી ઉપજતિ એક જ વખતે ઉત્પન્ન થયલી નહિ હોય એવું કહેવાને કોઈ પણ સમજ કારણ નથી. થોડો સમય થયાં જ રસાયનવિજ્ઞાનિજ્ઞો માનવા લાગ્યા છે કે, જે એંશી દ્રવ્યોથી તેઓ માહિતગાર છે તે દ્રવ્યો યુગના આરંભથી જ ઉત્પન્ન થયલા હતા; અને જો કે, તેને હવે ખચર છે કે, એમાંનાં કેટલાંક વજનદાર દ્રવ્યોનો ધીમે ધીમે યુગયુગાવરેનો સડો થતો જાય છે, અને તે સડો પોતે કરી શકતો પણ નથી તેમ જ તેને અટકાવી શકતો પણ નથી, તો પણ તેની પાસે સંખ્યાબંધ દ્રવ્યો શેષમાં રહે છે, તે કોઈ

પણ જાણીતી ક્રિયાથી તેની અંદરથી બીજી કોઈ વસ્તુ, જનાવી સકાતી નથી. એમ છતાં, ખડક ઉપર સમયામ રહેલા પ્રાણીઓના અવશેષો ઉપરથી એટલું આપણે જાણી શકીએ છીએ કે, જે બધી ઉપનતિ પ્રથમ વસતી હતી તે હાલમાં નાબૂદ થયેલી છે; અને ભૂસ્તરવિદ્યાબિજ્ઞોનું સામાન્યતા: એવું માનવું છે કે, જ્યારે પ્રથમના જીવશેષવાળા ખડકો બાધનારા પદાર્થો દરિયાને, સરોવરને અને નદીને તળિયે રેતી, કાદવ અને પથરાઓ રૂપે સ્થપાયા હતા, ત્યારે હાલમાં જે ઉપનતિ પૃથ્વી ઉપર હયાત છે તેમાંની એક પણ ઉપનતિ અસ્તિત્વમાં ન હતી. આ માન્યતા એવા અનુભવથી થયેલી હોય છે કે, પ્રાચીન અને પ્રાચીનનર ખડકોની જેમ જેમ આપણે નિરીક્ષા કરીએ છીએ, તેમ તેમ હયાત ઉપનતિના અવશેષો ઓછા ને ઓછા થતા જાય છે, અને આખરે અદૃશ્ય થાય છે, અને નાબૂદ થયેલી ઉપનતિના અવશેષોની સંખ્યા વધે છે. એમ છતાં, એવા પ્રકારની દર્શન નિષ્ક્રિયાત્મક નથી હોતી; કારણ કે, ગમે તે કોઈ ખડકમાં ઉપનતિના અવશેષની હયાતી ઉપરથી એમ સાબીત થઈ શકે કે, જે વખતે તે ખડક બંધાતો હતો તે વખતે તે ઉપનતિ હયાત હતી; તો પણ તેના અભાવથી એમ સાબીત નથી થતું કે, તે વખતે તે ઉપનતિ અસ્તિત્વમાં ન હતી. કોઈ કાળે 'જીવતી હોય એવી, પ્રમાણમાં યોડી ઉપનતિઓ જીવશેષ તરીકે જળવાઈ રહેલી હતી; અને' જે જીવશેષ ખરેખર અસ્તિત્વમાં રહેલા છે તેમાંના ઘણા જ યોડા અત્યાર સુધીમાં શોધી કાઢી ચકાયા છે. કોઈ જાતનાં પ્રાણીઓના જીવશેષ ભૂમર્મ-સમયમાં સૌથી ઉંડામાં ઉંડી જગ્યાએ હતા એમ માનવામાં આવતું હતું; પણ તેના કરતા પણ નીચાં જુની ઉંડી જગ્યાએથી તે અવશેષો યોડે યોડે વધે જડી આવે છે.

‘એમ છતાં, જે પ્રાણીઓની ઉપનતિને હાલમાં આપણે જીવતી

જોઈએ છીએ તે પ્રાણીઓની ઉપજાતિ જ્યારથી પૃથ્વી ઉપર જીવતી શરૂઆત થઈ ત્યારથી જ હયાત ન હતી; પરંતુ જેમ જેમ વખત વીતતો ગયો, તેમ તેમ કુદરતી ક્રિયાઓને પરિણામે ધીમે ધીમે એ ઉપજાતિઓ ઉત્પન્ન થયલી છે, એવું માનવાને સ્વતંત્ર કારણ છે. આર્સ્ત ડાર્વિનના ‘ઉપજાતિઓનું મૂળ’ એ નામના અમર પુસ્તકમાં એ કારણો સંપૂર્ણ રીતે આપવામાં આવેલા છે. જીવવિદ્યાની અંદર રસ લેનાર દરેક જણે એ પુસ્તક ફરી ફરી વાંચવું જોઈએ. તે પુસ્તકના ઉપોદ્યાત તરીકે આ પુસ્તક ઉપયોગી નીવડશે એવી અમે આશા રાખીએ છીએ. પ્રાણીવિદ્યાના દરેક વિદ્યાર્થીએ ડાર્વિનના પુસ્તકને એક પવિત્ર પુસ્તક તરીકે માનવું જોઈએ; કારણ કે, એ પુસ્તક સિવાય બીજા કોઈ પુસ્તકે આ વિશ્વમાં મનુષ્યજાતિના ભાવિ-દર્શનની ઉદ્ધલપાલલ કરી નથી.

ડાર્વિને જે દલીલ કરી છે તે દલીલના મુખ્ય મુખ્ય ધારણાનો ટુંકો સાર આપણે અત્રે લખ્યું. ડાર્વિન કહે છે કે, ઉપજાતિની ખારી-કાથી નિરીક્ષા કરવામાં આવે, તો જીંદી જીંદી ઓલાદની અંદર તેના વિભાગ થતો હોય એવું માલૂમ પડે છે. એ ઓલાદો ઉપજાતિઓનો એક વિભાગ હોય છે. એક જ સ્થળની કે લતાની અંદર આખી ઉપજાતિ વસતી હોય, તેવા એક લતાને વાંટો (એરીઆ ઓફ ડિસ્ટ્રિબ્યુશન) કહીએ છીએ. તેવા વાટાના જીંદા જીંદા લતાની અંદર રહેતી ઉપજાતિથી સહેજસાજ જીંદા પ્રકારનાં પ્રાણીઓ તેમાં આવેલાં હોય છે. જીંદી જીંદી ઓલાદનાં પ્રાણીઓ છૂટથી માહોમાંહે લગન-સંબંધ કરશે, અને ઉત્પત્તિ કરે એવાં બચ્ચાં ઉત્પન્ન કરશે. એમ છતાં, કેટલાક દાખલામાં તો, ગમે તે કારણસર બચ્ચાઓ માતાની અથવા પાપની જાત ઉપર ઉતરે છે; અને એ પ્રમાણે બે ઉપજાતિઓ માહોમાંહે વંશવૃદ્ધિ કરે, તથા ઉત્પત્તિ કરે એવાં બચ્ચાં આપે, એના દર્શન દ્વારા આપણા સમરણમાં આવે છે, વિશેષમાં ઘણા દાખલાની

અંદર તદ્દન બિન્ન પ્રકારનાં બે પ્રાણીઓ, અથવા બિન્ન પ્રકારની બે વનસ્પતિ ઉત્પત્તિ દરે એવાં મચ્છાં ઉત્પન્ન કરવાને માટે એક ખીનની સાથે સંયોગ કરશે કે નહિ, તે વિષે આપણે તદ્દન અજાત છીએ. એવું પણ તે આપણા સ્મરણમાં લાવે છે. યોગ દાખલામાં એ પ્રયોગ અજમાવી જોવામાં આવ્યો છે, અને જે ઉપનતિઓ એક ખીનને ધણી જ મળતી આવે છે તેમની વચ્ચેના ધણાખરા તફાવતોના આધાર, માત્ર દરેક ઉપનતિના બધાં પ્રાણીઓમાં કોઈ ચિરસ્થાયી ચિહ્ન અથવા લક્ષણ હોય, ને તે ચિહ્ન અથવા લક્ષણ ખીજ ઉપનતિનાં પ્રાણીઓમાં ન હોય, તેના ઉપર રહેલો હોય છે. તેથી એવું બને છે કે, કોઈ એક આધારભૂત વ્યક્તિ જે ઓલાદને માત્ર સ્વતંત્ર ઓલાદ તરીકે માને છે તે ઓલાદને ખીજ વ્યક્તિ નિરાળા ઉપનતિ તરીકે ગણે છે. હવે, દરેક ઉપનતિની જે ઓલાદો થયેલી છે તે બધી ઓલાદો, પૃથ્વી ઉપર જ્યારથી જીવની શરૂઆત થઈ ત્યારથી 'જ' અસ્તિત્વમાં હોય એવું કોઈએ કદિ સૂચ્યું નથી. માદા ઉપનતિઓ જુદા જુદા દેશમાં જુદી જુદી પરિસ્થિતિમાં રહેલી, તેને લીધે તે વ્યક્તિમાં થયેલા ફેરફારોમાંથી એ ઓલાદો પ્રથમ થયેલી છે, એવું સર્વત્ર કબૂલ કરવામાં આવે છે. તેટલા માટે, ઉપનતિ ઉપનતિ વચ્ચેના તફાવતો ઓલાદ ઓલાદ વચ્ચેના તફાવતો જેવા જ હોય છે; એટલું જ કે, તે માત્ર વિસ્તૃત હોય છે; એટલે કે, વારંવાર રીતે ઉત્પત્તિની બનાવટમાં ઓલાદો માત્ર ઉપનતિ હોય છે, એવી મજબૂત શંકા ઉભી થાય છે. જે આપણે એમ બતાવી શકીએ કે, કોઈ એક જ ઉપનતિની વ્યક્તિઓ એક ખીજથી જુદી પડે એવી કોઈ કુદરતી ક્રિયા એક જાણુએ ચાલે છે; તથા એથી વિશેષ આપણે એમ પણ સાબીત કરીએ કે, જે ઓલાદોને પરસ્પર બેળવવામાં આવેલી હોય, ત્યારે તેમાં વધ્યત્વ (સ્ટેરિલિટી) નો ધર્મ ધારી ધારી આવતો જાય છે, તો એ શંકા નિશ્ચયાત્મક થશે. હાલિને જે

જોઈએ છીએ તે પ્રાણીઓની ઉપજાતિ જ્યારથી પૃથ્વી ઉપર હજારોમાંથી એક સારથી જ હયાત ન હતી; પરંતુ જેમ જેમ વીતતો ગયો, તેમ તેમ કુદરતી ક્રિયાઓને પશ્ચિમાર્થે ધીમે ધીમે ઉપજાતિઓ ઉત્પન્ન થયલી છે, એવું માનવાને સ્વતંત્ર કારણે આસ્તે ડાર્વિનના 'ઉપજાતિઓનું મૂળ' એ નામના અમર પુસ્તકે કારણો સંપૂર્ણ રીતે આપવામાં આવેલા છે. જીવવિદ્યાની રસ લેનાર દરેક જાણે એ પુસ્તક શરી શરી વાંચવું જોઈએ. તે કના ઉપોદ્ધાત તરીકે આ પુસ્તક ઉપયોગી નીવડશે એવી અમે રાખીએ છીએ. પ્રાણીવિદ્યાના દરેક વિદ્યાર્થીએ ડાર્વિનના પુસ્તક એક પવિત્ર પુસ્તક તરીકે માનવું જોઈએ, કારણ કે, એ સિવાય ખીલ કોઈ પુસ્તકે આ વિશ્વમાં અનુપજાતિના બાવિનની ઉચ્છવાયક કરી નથી.

ડાર્વિને જે દલીલ કરી છે તે દલીલના મુખ્ય મુખ્ય દુકો સાર આપણે અત્રે લખ્યું. ડાર્વિન કહે છે કે, ઉપજાતિનું કોઈ નિરીક્ષા કરવામાં આવે, તો જુદી જુદી જોવાઈતી આ વિભાગ થતો હોય એવું માન્ય પડે છે. એ જોવાઈતો ઉપજાતિ એક વિભાગ હોય છે. એક જ સ્થળની કે લગભગ એક જ ઉપજાતિ વસતી હોય, તેવા એક લગભગ વાંદો (એરીઆ ઓફ ઇન્ફ્લુએન્સ) કહીએ છીએ. તેવા વાંદોના જુદા જુદા લગભગ રહેતી ઉપજાતિથી સહેજસાજ જુદા પ્રકારના પ્રાણીઓ તેમાં હોય છે. જુદી જુદી જોવાઈતી પ્રાણીઓ છૂટથી માલોમાલો સંબંધ કરશે, અને ઉત્પત્તિ કરે એવા જગ્યા ઉત્પન્ન કરશે છતાં, કેટલાક દાખલામાં તો, ગમે તે કારણસર જગ્યાઓ મ અથવા જાગની જાત ઉપર ઉતરે છે, અને એ પ્રમાણે બે ઉપજાતિ માલોમાલો વસાઈ કરે, તથા ઉત્પત્તિ કરે એવા જગ્યા આપે, ૨ દુર્લભ દાખલા આપણા સ્મરણમાં આવે છે, વિશેષમાં ઘણા દાખલા

અને પંખા (ફેન) નામનાં પંખા જેવી પડોળા પૂછીતાળાં કબૂતરોમા જે ખાસ ગુણો જેવામાં આવે છે તે ગુણો કોઈ પણ જાતના જંગલી કબૂતરમા જેવામા આવતા નથી એવી તેણે દલીલ કરી. તેઓનાં લક્ષણ જંગલી પહાડી કબૂતરો (રોકપીજન) નાં લક્ષણોથી એટલાં બધાં જુદા છે કે, ઉપનિષદ ઉપનિષદમાંથી તેઓને ઓળખી શકવાને તે પૂરતા હોય છે. એમ છતાં, પહાડી કબૂતરો સાથે તેઓ પરસ્પર વંચાઈ રહે છે, અને તેઓ ચોખ્ખા રીતે તે ઉપનિષદમાંથી ઉતરી આવેલા હોય છે. આથી પ્રશ્ન એ ઉદ્ભવે છે કે, જે માણસ “ કૃત્રિમ નિર્વહન ” થી પંખા અને પુષ્પો જેવાં જુદા જુદા કબૂતરો ઉત્પન્ન કરી શકે છે, તે પછી અસ્તિત્વ ધરાવતી ઉપનિષદો જેટલા પ્રમાણમા એક બીજીથી જુદી પડે છે તેટલા પ્રમાણમા એકના એક વડિલના બચ્ચાઓ જેના પ્રભાવથી જુદાં પડે એવી “ પ્રાકૃતિક નિર્વહન (નેચરલ સિલેક્શન) ” ની પદ્ધતિ અસ્તિત્વ ધરાવે છે ખરી ? આની ક્રિયાઓ અસ્તિત્વ ધરાવે છે, એ જ ટાર્વિનના પુસ્તકનો મોટો મુદ્દો છે. આ પુસ્તકમા જે બાબત વિશે આપણે ઉપર વાંચી ગયા છીએ તે બાબત ઉપર તેણે બાર મુક્યો છે; તે કહે છે કે, પ્રાણીઓની દરેક ઉપનિષદ પોતાની મેળે એટલી બધી ઉતાવળી વંચાઈ કરના લાગે છે કે, તેનો અટકાવ કરવામા ન આવે, તે યોગ્ય સમયમા આખા જગત ઉપર તે પ્રસરી જાય; પરંતુ તેટલું છતાં યે હાલમાં જીવતી કોઈ પણ જંગલી ઉપનિષદની સંખ્યામા વર્ષોવર્ષ ધણો તફાવત પડતો હોતો નથી. આનો અર્થ એ થાય છે કે, પ્રાણીઓ જે બચમા રહે છે તે બચમાં થતા હમેશના ક્ષય ઉપર તેમની સંખ્યાનો આધાર રહેલો હોય છે. ઘણી બધીઓને દુશ્મનો ખાઈ જાય છે. અનેક બધીઓ દુકાળને અથવા અનાવૃષ્ટિને લીધે બૂખમરાથી મરી જાય છે, અથવા તે અતિશય ટાંદને અથવા તાપને લીધે મરી જાય છે, એટલે જે પ્રાણીઓ એ સંદેશો સહેવાને

મે સિદ્ધાંતો સિદ્ધિ જવાનો પ્રયત્ન કર્યો હતો તે આ મિદ્ધાંતો હતા એક જ વેતરના મરઘીના બે બચ્ચા, અથવા તો એક જ વેતરના બે કુરકુરિયા ખરોખર એકસરખા હોતા નથી, અને તેમની વચ્ચેના તફાવતો વારવાર વારસામાં ઉતરી આવે છે, એવું તેણે બતાવ્યું છે તેણે ખાત્રીપૂર્વક કહ્યું છે કે, હળી ગયના પ્રાણીઓની ઓલાદ લેનારા શખ્ષો પ્રાણીઓની નવી ઓલાદ ઉત્પન્ન કરે છે, એટલે કે, તેમના પ્રાણીઓના સમઘમ્મનું જે ખાસ લક્ષણ તેમને ચિરમજી રાખનાની છત્રા થાય, તેવું ખાસ લક્ષણ જે વ્યક્તિની અદર જોવામાં આવે તે વ્યક્તિને પસંદ કરીને તેઓ ની ઓલાદ ઉત્પન્ન કરે છે જ્યારે એની વ્યક્તિઓનો પરરખ સબધ કરવામાં આવ્યો હતો, ત્યારે તેમાં પ્રચિત્ત લક્ષણ ધણું વિસ્તારમાં હોય એમ બચ્ચા વારવાર પેલી થયા હતા, અને એની પસંદગીની પદ્ધતિએ સબધ કીધાથી મૂળ ઓલાદથી સ્પષ્ટ ગેતે જુદા પડતી ઓલાદ ઉત્પન્ન થઈ હતી દાખલા તરીકે, એવી રીતે, બે જુદા જુદા ઘેટાની ઓલાદ લેનારા જે માણસોને ઘેટાની જાત વિશે જુદા જુદા આદર્શ હતા તેમણે કે, એ બાબતમાં ખરેખરો શીખાઉ હોય તે પણ તેમને ઓગળી ન શકે એવા ખીજાથી જુદા પડતા ટોળા ઉત્પન્ન કીધા થોડા વર્ષોમાં એક હળેલા પ્રાણીઓની મુખ્ય મુખ્ય ઓલાદોનું મૂળ આરબમાળના ઇતિહાસના અધિકારીની અદર શુભ થઈ ગયું છે કખૂતરના અને કૂતરાના દાખલાઓમાં પણ તેઓ એક ખીજાથી એટલા બધા જુદા પડતા હોય છે કે, તેઓ બિન્ન ઉપજાતિથી ઉત્પન્ન થયના હોવા જોઈએ, એવું ઓલાદ લેનારા પણ વારવાર માને છે એમ છતાં ખાત્રી કરે એની દલીલથી હાર્વિને બતાવ્યું છે કે, કખૂતરની ઓલાદમાં એવું બની શકે નહિ, તે બધા એક જ ઉપ જાતિમાંથી પસંદ કરેલી વ્યક્તિઓનો એક ખીજાની સાથે સબધ કર્યાથી જ થયના હોવા જોઈએ. એથી, દાખલા તરીકે, કખૂતરની મુખ્ય ઓલાદમાં ફેફસાં (પૂર) નામના, ગળવર, ગળું ડુલાવનારા કખૂતરોમાં,

અને પંખા (ફેન) નામનાં પંખા જેવી પહોળા પૂછીવાળાં કબૂતરોમાં જે ખાસ ગુણો જોવામાં આવે છે તે ગુણો કોઈ પણ જાતના જંગલી કબૂતરમાં જોવામાં આવતા નથી એવી તેણે કહી, કરી. તેઓનાં લક્ષણો જંગલી પહાડી કબૂતરો (રોકપીજન) નાં લક્ષણોથી એટલાં બધાં જુદાં છે કે, ઉપનતિ ઉપનતિમાંથી તેઓને ઓળખી કાઢવાને તે પૂરતાં હોય છે. એમ છતાં, પહાડી કબૂતરો સાથે તેઓ પરસ્પર વંશટ્ટિકિ કરે છે, અને તેઓ ચોખ્ખી રીતે તે ઉપનતિમાંથી ઉતરી આવેલાં હોય છે. આથી પ્રશ્ન એ ઉદ્ભવે છે કે, જો માણસ “ કૃત્રિમ નિર્વહન ” થી પંખા અને ટ્રુક્કાં જેવાં જુદાં, જુદાં કબૂતરો ઉત્પન્ન કરી શકે છે, તો પછી અસ્તિત્વ ધરાવતી ઉપનતિઓ જેટલા પ્રમાણમાં એક બીજીથી જુદી પડે છે તેટલા પ્રમાણમાં એકના એક વડિલનાં બચ્ચાંઓ જેના પ્રભાવથી જુદાં પડે એવી “ પ્રાકૃતિક નિર્વહન (નેચરલ સિલેક્શન) ” ની પદ્ધતિ અસ્તિત્વ ધરાવે છે ખરી ? આવી ક્રિયાઓ અસ્તિત્વ ધરાવે છે, એ જ હાર્વિનના પુસ્તકનો મોટો મુદ્દો છે. આ પુસ્તકમાં જે બાબત વિશે આપણે ઉપર વાંચી ગયા છીએ તે બાબત ઉપર તેણે બાર મુક્યો છે; તે કહે છે કે, પ્રાણીઓની દરેક ઉપનતિ પોતાની મેળે એટલી બધી ઉતાવળા વંશટ્ટિકિ કરવા લાગે છે કે, તેનો અટકાવ કરવામાં ન આવે, તો થોડા સમયમાં આખા જગત ઉપર તે પ્રસરી જાય; પરંતુ તેટલું છતાં યે હાલમાં જીવતી કોઈ પણ જંગલી ઉપનતિની સંખ્યામાં વર્ષોવર્ષ ધણો તફાવત પડતો હોતો નથી. આનો અર્થ એ થાય છે કે, પ્રાણીઓ જે ભયમાં રહે છે તે ભયમાં ચતા હમ્મેશના ક્ષય ઉપર તેમની સંખ્યાનો આધાર રહેતો હોય છે. ધણી વ્યક્તિઓને દુસ્મતો ખાઈ જાય છે. અનેક વ્યક્તિઓ દુકાળને અથવા અનાટ્ટિને લીધે બૂખમરાથી મરી જાય છે, અથવા તો અતિશય ટાઢને અથવા તાપને લીધે મરી જાય છે; એટલે જે પ્રાણીઓ એ સંકટો સહેવાને

તથા તેમાંથી જીવતાં રહેવાને સૌથી વધારે યોગ્ય હોય છે તેમનાથી આખરે ઓલાદનો વેલો વધે છે. બહારની પરિસ્થિતિ એની એ જ રહેશે, તો ઉપજતિનાં લક્ષણો લગભગ એક સરખાં સ્થાયી રહેશે; જે પ્રાણીઓ નખખાંનખખા હશે તે બધાં વીણાઈ જશે, અને જે રહેશે તેમની અંદર યોગ્યતાનું હંચા પ્રકારનું ધોરણ વખત જતાં જોવામા આવશે. પરંતુ આખી ઉપજતિના સંબંધમાં, અથવા તો તેમાંનો અમુક ભાગ રખડી રહીને નવી પરિસ્થિતિમાં ગયો હોય તેના સંબંધમાં સ્થિતિ બદલાઈ જાય, ત્યારે જેઓ જીવતાં રહેશે તેમની અંદર ઉત્કૃષ્ટતાને માટે જુદા પ્રકારના ધોરણની જરૂર પડશે; અને જુની પરિસ્થિતિમાં જે ગુણ હશે તેના ક્રમમાં સહેજસાજ જુદા ગુણોવાળાં જીવતાં રહેલાં પ્રાણીઓનો એક ખીજની સાથે સંબંધ કર્યાથી મળી જતિના લક્ષણોમાં જુદી પડતી નવી જાતિ ધીમે ધીમે ઉત્પન્ન થશે. આ પ્રમાણે, જેમ જેમ ઉપજતિઓ ફેલાતી જશે, તેમ તેમ તેમાંથી પણ પુત્રી-ઉપજતિઓ ઉત્પન્ન થઈ પૃથ્વીના જુદા જુદા પ્રદેશો ઉપર, અથવા તો પૃથ્વીના એક જ પ્રદેશ ઉપરનાં જુદાં જુદાં સ્થાનો ઉપર ફેલાશે. વખત જતાં એ પુત્રી-ઉપજતિઓ એક ખીજથી એટલી બધી જુદી પડતી થશે કે, તેઓની એક જુદી જાતિ થઈ રહેશે; અને એવી ક્રિયા ત્યાં સુધી ચાલે એક જ ગણની અંદર શ્રેણીની, વર્ગની, જોતની, કુળની, જાતિની અને ઉપજતિની વિશાળ શૃંખલા થવા પામશે. એક જ ગણનાં બધાં પ્રાણીઓ એક જ ઉપજતિનાં વંશજો હોય છે. પરંતુ સંધિપદી, મૃદુકાયાદિ અને પૃષ્ઠવંશી જેવા જુદા જુદા ગણ એક સામાન્ય પ્રકારના વડિલ ઉપરથી ઉતરી આવ્યા છે, એવું દાર્વિન કબૂલ કરતો નથી. તે એવી 'માન્યતા' ઉપર ગયો છે કે, જે ક્રિયા વિશે આપણને કંઈ જ્ઞાન નથી તે ક્રિયાથી જો આ પૃથ્વી ઉપર સજીવ પ્રાણીઓ ઉત્પન્ન થયાં છે, તો પછી જેમના વંશજો આજે વિવિધ ગણ રૂપે અસ્તિત્વ ધરાવે છે તેવાં

કેટલાંક વિવિધ પ્રાણીઓમાં એવી ક્રિયા એકી વખતે અસ્તિત્વ ધરાવતી હોવી જોઈએ. જ્યારે સંધિપદી અને મૃદુકાયાદિ જેવા બિન્ન બિન્ન ગણોની પણ પારીક નજરે તપાસ કરીએ છીએ, ત્યારે માલુમ પડે છે કે, તેઓ દૃષ્ટના ન કરી શકાય એવા કોઈ જુના યુગ દરમ્યાન સામાન્ય વડિલથી ઉતરી આવેલા હોય છે; એ બતાવવાનું કામ અનુગામી પ્રાણીવિદ્યાજિજ્ઞોનું છે. પરંતુ કાર્વિને પોતાનું કાર્ય પૂરું કરવાને માટે એમ જતાવી આપવું જોઈતું હતું કે, જે ઉપનિષદો માંહેમાહે જીવોત્પત્તિ કરવાને અશક્ત હોય છે તે ઉપનિષદો વચ્ચેના શરીરના ખાંધાના તફાવતો, ઓલાદો વચ્ચેના એ જ જાતના નાનાસૂના તફાવતોથી બધેએસતા થયા છે. પ્રાકૃતિક નિર્વહનનું અસ્તિત્વ પ્રતિપાદિત કરવામાં તે જોડ્યો વિજયી નીવડ્યો છે, તેટલો વિજયી તે એના પુસ્તકના એ ભાગમાં નીવડ્યો નથી. પરંતુ એક જ ઉપનિષદોનાં જુદાં જુદાં પ્રાણીઓ વચ્ચે વધ્યત્વ હોઈ શકે, એવું તેણે બતાવ્યું છે. વનસ્પતિની અંદર કાળીકુલડી (પ્રિમરોઝ) નો

* રેવરન્ડ નેર્ન દહે છે કે “ The only representative of the Primrose order found in W. India seems to be a doubtful native and is at all events, much better known at home. ”

ભાષાન્તરકર્તા.

અર્થાત્, પશ્ચિમ હિંદુસ્તાનમાં કાળીકુલડીના વર્ગનું મળી આવવું એક જ પ્રતિનિધિ આ દેશનું સંદેહયુક્ત વતની છે. તે ઇંગ્લાંડનું નિર્વિવાદ સુપ્રસિદ્ધ છે.

રાજકુમાર કોલેજના પ્રિન્સિપાલ એસ્ટર મેકનાટન એમના ‘ Common thoughts on serious subjects ’ નામના પુસ્તકમાં લખે છે કે “ The only difference between

જાણીતો દાખલો છે. એની અંદર બે જાતનાં ફૂલો થાય છે. એક લાંબા પુકેસર (સ્ટેમન) અને ટુંકા સ્ત્રીકેસર (પિસ્ટલ) વાળા; અને બીજાં, ટુંકા પુકેસર અને લાંબાં સ્ત્રીકેસરવાળા. ટુંકા પુકેસરનો પરાગ લઇ તેને ટુંકાં સ્ત્રીકેસર ઉપર મુકવામા આવે, તો ઘણા પુષ્ટ બીજ થશે; અને લાંબા પુકેસરનો પરાગ લાંબા સ્ત્રીકેસર ઉપર મુકવામા આવે, તો પણ એ જ પરિણામ આવશે. પરંતુ ટુંકા પુકેસરનો પરાગ લાંબા સ્ત્રીકેસર ઉપર મુકવામા આવે, અથવા તો લાંબાં પુકેસરનો પરાગ ટુંકાં સ્ત્રીકેસરને લગાડવામા આવે, તો થોડાં અને નિર્ગળ બીજ ઉત્પન્ન થાય છે; આથી જાણે કે બે બિન્ન ઉત્પત્તિઓને પરસ્પર ભેળવવામા આવી હોય, તેના જેવું જ પરિણામ આવે છે. ટાવિને વળી સિદ્ધ કર્યું છે કે,

our pimpernel and the English one is that the latter is commonly red, while ours is always blue (The English Anagallis is some times blue also). ” ભાષા• કર્તા.

અર્થાત્, હિંદુસ્તાનના અને વિદાયતના ઢાળીકુલડી વચ્ચે માત્ર એક જ તફાવત એ હોય છે કે, વિદાયતનું સામાન્યતઃ લાલ હોય છે, અને અહિંનું હમેશા આસમાની રંગનું હોય છે. (અંગ્રેજી ,એનાગલિસ (ઢાળીકુલડી) કોઈ કોઈ સમયે આસમાની રંગનું પણ હોય છે.)

સર જોહન લાન્ક કહે છે કે, “The scarlet pimpernel to waken at seven and close soon after two.”

ભાષા• કર્તા.

અર્થાત્, રાત્રી ઢાળીકુલડી સહવારે સાત વાગે ઉઘડે છે, અને બપોરે બે વાગ્યા પછી તરત જ બીજાં બંધ છે.

એ વિન્ન ઉપજાતિના પ્રાણીઓ એક બીજાની સાથે ભેગવવામાં આવ્યાં, ત્યારે ધણાખરા દાખલામાં તે ઠેવળ વાંઝિયા નીવડ્યાં હતા; તે ઉપરથી હમેશાં એ પ્રમાણે બને છે એમ કહી ચકાવ નહિ; ખરું કહીએ તો, વંધ્યત્વ એ તો પ્રમાણુનો જ પ્રશ્ન છે; રચનાની વિવિધતાની સાથે સાથે વંધ્યત્વનો પ્રશ્ન વિચારવાનો હોય છે એમ આપણે સમજવાનું છે.

હાર્વિનના ઉપદેશથી ધણો મોટો વિરોધ જાગૃત થયો, કારણ કે વિશ્વ સંબંધી અગાઉ જે વિચારો હતા તેની સાથે મુકાબલામાં તે ઉપદેશ વિરુદ્ધ પ્રકારનો હતો; પણ જંગલી પ્રાણીઓમાં જે જખરી કતલ ચાલી રહે છે તેની વિરુદ્ધ, તેના વિચારથી વિરુદ્ધ મત ધરાવનારા લોકોમાંથી કોઈ પણ બોલી શક્યું નહિ. આ હકીકત વિષે કાંઈએ રડના ના કહી ન હતી; પરંતુ માત્ર એટલું જ કે, તેના ઉપર યક્ષ આપવામાં આવ્યું ન હતું. આથી, વિવાદના ક્ષેત્રને મોખરે આ અવગણના પામેલી બાબતને જે પ્રકારે મુકવામાં આવી તે પ્રકારથી અલગત ધણી ઉસ્કેરણી થવા પામી હતી. એટલે, પ્રાણીઓમાં ચાલતી રહેતી આ કતલ ઉપજાતિના કલ્યાણને માટે જે કે નહિ, એ બધા લોકોની તકરારનો મુખ્ય મુદ્દો છે; ધ્યાનપૂર્વક વિચાર કર્યાથી હાર્વિન કહે છે તેમ, તેમાંથી ઉપયોગી પરિણામ આવે છે, એવો ધણાખરા લોકોનો અભિપ્રાય થશે, અને તેના મતને તેઓ આવકાર પણ આપશે.

એ પ્રત્યક્ષ છે કે, રચનાના જે તફાવતોથી એક ઉપજાતી અન્ય ઉપજાતિથી જુદી પડે છે, તથા એક જાતિ અન્ય જાતિથી જુદી પડે છે તે રચનાંતર જે વ્યક્તિઓમાંથી પ્રાકૃતિક નિર્વહન ધીમે ધીમે એકત્રિત કરે છે તે વ્યક્તિઓ વચ્ચેના તફાવત રીતે લીધે ઉદ્ભવે છે, એ પ્રશ્ન હાર્વિનના વાદથી તદ્દન ખુલ્લો થઈ જાય છે.

નવલક્ષણ (વંશિયેશન) ના સામાન્ય મથાળા તમે એ તદ્વાવતનો સાર આપવામાં આવેલો છે. " હેળવવાની ક્રિયામાં રહેલા પ્રાણીઓના અને વનસ્પતિના નવલક્ષણ " એ નામના, આગલા પુસ્તકથી ઓછા પ્રખ્યાતિ પામેલા પુસ્તકમાં નવલક્ષણના મૂળ ઉપર જે પુરાવાઓથી પ્રકાશ પડી શકે તે પુરાવાઓ હાર્વિને બની શક્યા તેટલા એકઠા કર્યા. તેણે જે પુસ્તકો રચ્યા તેમાં એ પુસ્તક સૌથી મહાન હતું. ખરેખર, તે રચવાનો તેના જીવનનો આદર્શ હતો; જ્યારે એના મિત્રોને એવું લાગ્યું કે, બીજા પ્રકૃતિશાસ્ત્રીઓ એ વિચારો બહાર પાડવાને પહેલા થશે, ત્યારે તેમણે તેની પાસે " ઉપજાતિનું મૂળ " એ નામનું પુસ્તક આગ્રહથી લખાવી પ્રસિદ્ધ કરાવ્યું. તે પુસ્તક એના નવા પુસ્તકની પ્રાસ્તાવિક હકીકત રૂપે નીવડશે, એવી ધારણા હતી. કમનસીબે આ પ્રાસ્તાવિક હકીકતની પદ્ધતિ એવી વિચાળ હતી કે, જે સંપૂર્ણ પુસ્તકના આમુખ તરફ તેને તેણે નિર્ધાર્યું હતું તે પુસ્તકને આ નાના પુસ્તકે પણ પૂરેપૂરું ઢાકી દીધું. જે સામાન્ય નિર્ણય ઉપર હાર્વિન આવ્યો છે તે એ છે કે, જે નવલક્ષણ ઓલાદે ઉતરી આવે એવા હોય, તે જે બહારની પરિસ્થિતિ સીધી રીતે અંકુર-કાષ (જર્મ-સેલ) ઉપર દાર્શ કરે છે તે બાહ્યસ્થિતિને લીધે એ ભેદ પડતા હોય છે. પુષ્કળ ખોરાકની હાજરી, એ જ આ બાહ્યસ્થિતિ સંમજવાની છે. એ બાહ્યસ્થિતિની અસર ધણી જ થયેલી છે એવું લાગે છે. હાર્વિન પછી જીવવિદ્યાભિજ્ઞોએ એટલે કે પ્રાણીવિદ્યાભિજ્ઞો અને ઉદ્ભવિકજીવવિદ્યાભિજ્ઞો એ બન્નેએ એ પુસ્તકનો બહોળો ફેલાવો કરવા માટે, તથા તેનો વાદ સ્થાપિત કરવા માટે ધણી મહેનત કરી છે, તથા નવલક્ષણનો પ્રકાર તેમ જ તેનું કારણ શોધી કાઢવાના હેતુથી તેમના તરફથી ધણી શોધખોળ કરવામાં આવી છે. પરદેશના લોકોના કહેવા પ્રમાણે, એ શોધખોળનું એક પરિણામ તો એ આવ્યું છે કે, એથી હાર્વિનવાદ ઉપરનો વિશ્વાસ ઉડી ગયો છે. એ પ્રમાણે બનવા પામ્યું નથી, એમ તો છાતી ઠોકરીને કહી શકાય.

એમ નથી. તેથી કરીને જે કાંઈ ખરેખર સાધ્ય થઈ શક્યું છે તેનો ટુકો અહેવાલ આપ્યો હોય, તો તે અસ્થાને નહિ મળ્યાય. જે સમયમાં હાર્વિને પોતાનું ‘ઉપનતિનું મૂળ’ એ નામનું પુસ્તક પ્રસિદ્ધ કર્યું તે જ સમયમાં ગ્રેગર મેન્ડલ નામનો એક સાધુ જુદા જુદા પ્રકારના ચણાને પરસ્પર બેળવવાના પ્રયોગો કરતો હતો. એક જ ઉપનતિની બે ઓસાદોને પરસ્પર બેળવવામાં આવે, ત્યારે વારસાના જે નિયમો તેને લાગુ પડે તે નિયમો વિષે તેણે જે ખ્યાલ બાંધ્યો હતો તેને મેન્ડલવાદ (મેન્ડેલિઝમ) કહે છે. એના પછી એ દિશામાં કાર્ય કરનારા વૈજ્ઞાનિકોના કાર્યથી એ વાદ મોટે ભાગે સિદ્ધ કરવામાં આવ્યો છે. પરંતુ જે દાખવાઓમાં એક અથવા વધારે સ્પષ્ટ લક્ષ-ગ્રાથી બે ઓસાદોને એકબીજાથી છૂટી પાડી શકાય, એવા દાખવાની અંદર માત્ર એ નિયમો લાગુ પડે છે. આજ અથવા વધારે પ્રમાણમાં તકાવત ખતાવતા લક્ષણો સાથે પોતાને કંઈ પણ લાભનું વળગતું નથી, એવું મેન્ડલે પોતે સ્પષ્ટ રીતે કહ્યું છે. હવે, હાર્વિન સારી પેઠે જાણતો હતો કે, હળા ગયલા પ્રાણીઓમાં આવી તરત ઝાળખાઈ આવે એવી જતો હતી; પરંતુ નવી ઉપનતિ બનાવવામાં તે પ્રાણીઓ અગત્યનાં હશે એવું તેણે કેટલાક કારણોસર માન્યું ન હતું. નવલક્ષ-ણનો જે પ્રકાર પ્રાકૃતિક નિર્વહનને અધિન છે એમ તે માનતો હતો તે ખરોખર આ પ્રકારનો વધારે ઓછો તકાવત જ હતો; એટલે કે, એક પ્રાણીના ભાગનું પ્રમાણ બીજા પ્રાણીના ભાગોના પ્રમાણની સાથે સરખાવતા જે સહેજસાજ તકાવત પડે છે તે સંબંધી મેન્ડલે વિચાર કર્યો ન હતો. આ મત જો ખરો હોય, તો જે વિષયને માટે મેન્ડલે પોતાનો મત બાંધ્યો હતો તે વિષયના સંબંધમાં જો કે તે ખરોખર યોગ્ય હતો, તો પણ મુદ્દાના પ્રશ્નની સાથે તેને કંઈ સંબંધ નથી.

મેન્ડલે જતાગ્યું છે કે, સારી પેઠે જુદી પડતી ઓસાદોનો

સખધ કર્યાથી જે સમર ઉત્પન્ન થાય છે તેમથી જે બચ્ચા પેદા થાય છે તેના સ્વભાવનું નિરૂપણ દરેક નિમના એક સરખી સખ્યાના બે જાતના અકુર-કોષો સકર ઉત્પન્ન કરે છે, તથા એક જાતના અકુરકોષોમાં બાપની ઓલાદના તદ્દાવત જતાવનારા લક્ષણો હોય છે એવું માન્યાથી થઈ શકે એમ છતાં, જ્યારે બિન્ન બિન્ન લક્ષણનાળા બે અકુરકોષો લગ્ન સખધ મ્દે, ત્યારે જે બચ્ચા અવતરે તેની અદર બન્ને લક્ષણો ભેગમેળ થયલા હમેશા હોતા નથી, પણ તે બેમાંથી એ- લક્ષણ ઉતરેલું જોવામાં આવે છે, એને પ્રધાન (ડોમિનન્ટ) લક્ષણ મ્દે છે બીજું લક્ષણ સકરના શરીરની અદર રહેતું હોય છે છતાં તે તેની બહારની શરીરરચનાને અથવા તેના બહારના દેખાવને અસર નહીં હોતું નથી, તેથી તે અપસારી (રીસેસિવ) લક્ષણ કહેવાય છે અનજાત, પહેલી વખત લગ્નસખધ કર્યાથી ઉત્પન્ન થયલા સકરની અદર ધણુખરૂ માત્ર બાપના અથવા માત્ર માતા લક્ષણો ઉતરે છે, પરંતુ બન્નેના લક્ષણો જોવા નથી ઉતરતા તેના સકરના લક્ષણની બાબતમાં એ કાયદો સ્પષ્ટ રીતે લાગુ પડે છે એમ છતાં જે બચ્ચાની બહારની રચનામાં માબાપનું પ્રતિનિધિત્વ જણાતું નથી તેનું અસ્તિત્વ, તે બચ્ચુ જ્યારે અકુરકોષો બનાવતું તથા બચ્ચા પેદા કરતું થાય છે ત્યારે જણાય છે, કારણ કે, કટલામ પાત્રોની અદર અપસારી માબાપના લક્ષણો અધકારમાંથી પાછા પ્રગટમાં આવે છે. મેન્ડલની આ શોધ પ્રમાણે તાત્પર્ય એ નીકળે છે કે, જ્યારે બે ઓલાદો લગ્નસખધ કરે છે, ત્યારે સકરના બાળકે ધીમે ધીમે માબાપની ઓલાદમાં પાછા આવતા જાય છે, અને દરે- વચટદિએ સકરની સખ્યા પ્રમાણમાં ઓછી થતી જાય છે તેટલા માટે જીવ જીવ પશુ પાંચે પાંચેના મુકોમાં વસતી બે ઓલાદો એક બીજાની સાથે લગ્નસખધ કરે, છતાં પણ તે કેવી રીતે બિન્ન ગ્રહી શકે છે, તે એવી શોધ સમજાવે છે, તો પણ નવી ઉપ-

જાતિની બનાવટ સાથે તેને કોઈ પણ પ્રકારનો સંબંધ હોતો નથી. પરંતુ બે જુદા જુદા લક્ષણોમા એક બીજાની અદર તફાવત બતાવતી, બે ઓછાદો વચ્ચે લગ્નસંબંધ કરવામા આવે તો શુ થાય, એ પ્રશ્ન હવે ઉભો થાય છે, એનો ઉત્તર એ છે કે, પહેલા સકરના અર્ધા અકુરકોષોમા બે ભિન્ન ભિન્ન લક્ષણોમાનું એક ભિન્ન લક્ષણ હશે, અને બીજાની અદર બીજા અર્ધા અકુરકોષોના ભિન્ન લક્ષણો હશે, પણ જે અકુરકોષોમા એક જોડીનું એક લક્ષણ હોય છે, તે અકુરકોષો દરેક વખતે બીજી જોડીના એક લક્ષણવાળા અકુરકોષોની સમાન હોતા નથી એનો એક બ્યાવહારિક દાખલો આપણે લઈએ, કોઈ એક માણસ પામે કોયળીની અદર અમુક સખ્યાબંધ દડા છે, તેમાથી અર્ધા દડા બહાર કાઢી, તેઓને તે લાન રંગે છે, અને બીજા અર્ધાને રંગા વિનાના રાખે છે. પછી તે રંગેના દડાને પાછા કોયળીમા નાખી દઈ, એ બધા રંગેલા અને રંગા વિનાના, દડાઓને હલાવી અર્ધા દડા તે પાછા બહાર કાઢે છે, ને તેના ઉપર કાળા ટપકાઓ ઠરે છે, તેના જેવું બરાબર એ કાર્ય છે એ પ્રમાણે બરાબર અર્ધોઅર્ધો દડા ઉપર કાળા ટપકા હશે, અને અર્ધા ઉપર તે નહિ હોય. પરંતુ જે દગ ઉપર કાળા ટપકા થયના હશે તેમાના કેટલાએક રંગિન હશે, અને કેટલાએક રંગ વિનાના હશે, અને તેમાના જે કેટલાએક ઉપર કાળા ટપકા નહિ હોય, એના દડા લાલ રંગનાળા હશે, તેમ રંગ વિનાના પણ હશે એ પ્રમાણે ચાર જાતના દડા થાય છે, (૧) ટપકાવાળા લાલ દડા, (૨) ચોખ્ખા લાલ દડા, (૩) ટપકાવાળા રંગ વિનાના દડા, અને (૪) ખીલ કુલ રંગ વિનાના દડા. એ પ્રમાણે, બે જુદા જુદા લક્ષણોથી એક બીજાનાથી જુદી પડતી ઓછાદોના પ્રાણીઓનો દરેક વખતે સંબંધ કરવામા આવે, તો ચાર જાતના અકુરકોષો ઉત્પન્ન થાય છે એમાની બે જાતોમા મૂળ ઓછાદોની અદર જે બે પ્રકારના અકુર-

કોયો હોય છે તે જ જાતના અંકુરકોષો હોય છે; પરંતુ બેમાં મિશ્રિત લક્ષણો હોય છે. એ બધા અંકુરકોષો કદાપિ તે જ જાતના બીજા અંકુરકોષો સાથે ભેગા થાય, તો તેઓ જે બચ્ચાં ઉત્પન્ન કરશે તેનાં લક્ષણ સ્થાયી હશે; એ પ્રમાણે એવી બે ઓલાદોનો સંબંધ દર્શાવી બે નવા સ્થાયી પ્રકારો ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. ત્રણ ચોક્કસ લક્ષણની અંદર જુદી પડતી હોય એવી બે ઓલાદોનો સંબંધ કરવામાં આવ્યો હોય, તો સંકર જુદા જુદા પ્રકારના ૭ અંકુરકોષો (૭x૨) ઉત્પન્ન કરે છે; ચાર લક્ષણમાં તે જુદી હોય, તો અંકુરકોષોના ૮ (૪x૨) જુદા પ્રકારો થશે. આ ઉપરથી સમજાશે કે, સંખ્યાબંધ લક્ષણોની અંદર જુદી પડતી હોય એવી બે ઓલાદોનો સંબંધ કરવામાં આવે, તો નવાં સ્થાયી મિશ્રણ ધણી મોટી સંખ્યામાં ઉત્પન્ન થઈ શકે. આ શોધ ધણી જ બ્યવહારોપયોગી છે; કારણ કે, ઓલાદ લેનારાઓને જેવાં લક્ષણોની ઇચ્છા હોય તેવાં લક્ષણ જે પ્રાણીની અંદર હોય તેવાં જુદી જુદી ઓલાદોનાં પ્રાણીઓને ભેગાં કરવાને માટે, તથા બધા ઇચ્છિત ગુણોવાળો નવો સ્થાયી પ્રકાર ઉત્પન્ન કરવાને માટે તે શોધથી તેઓ શક્તિમાન થાય છે, પરંતુ કુદરતી જાતિની ઉત્પત્તિમાં એવી કોઈ ક્રિયાએ કામ દર્દુ છે કે કેમ, તે વિષે સંકા કરવાને મંભીર કારણો છે. બેઇટસન નામના મેન્ડલવાદના વિદ્વાન અનુયાયીએ બતાવ્યું છે કે, જે ધણાપુરા દાખલાની બારીકમાં બારીક નિરીક્ષા કરવામાં આવી હતી તેમાં બે ઓલાદોને જુદી પાડનારું બિન્ન લક્ષણ એ છે કે, એક ઓલાદની અંદર જે એક પદાર્થ અથવા ગુણ હોય તે પદાર્થ અથવા ગુણ બીજામાં નથી હોતો. દાખલા તરીકે, રંગ ઉત્પન્ન થવાને માટે જે પદાર્થ આવશ્યક છે તે પદાર્થ સાધારણ ઉદરમાં હોય છે; પણ ઘોળા ઉદર (એલિમિનો) માં તે પદાર્થની આમી હોય છે. મેન્ડલવાદના શ્રવણિવાસિનોએ હળી ગયલી ઓલાદો વચ્ચેના જે

સગળગ બધા તદ્દાવતો વિષે પ્રયોગ કર્યા હતા તે બધા તદ્દાવતો આ
જાતના હતા. જંગલી ઓલાદની અંદર, અથવા તો જે ઉપનિવિની
મૂળ જાતમાંથી હળી ચયલી ઓલાદ ઉત્પન્ન થઇ છે તેની અંદર
મિશ્ર લક્ષણો હોય છે, અને તેનાથી તે ઝોળખાઇ આવે છે; હળેલી
ઓલાદની અંદર તેમાંનાં એક અથવા વધારે લક્ષણોનો અભાવ હોય
છે, અને તેનાથી તે ઝોળખાઇ આવે છે. તેટલા માટે, જે બધી
હળી ચયલી ઓલાદો ઉપર પ્રયોગો કરવામાં આવ્યા છે તે બધી એક
દૃષ્ટિએ જોતાં સંગ્રહી છે; અને જે લક્ષણો જંગલી ઉપનિવિને એક
ખીજથી ધણુખરું જુદી પાડે છે તેનાથી જુદા લક્ષણોની મૂળ ઉપ-
નિવિમાંથી તેઓનો તદ્દાવત આવેલો હોય છે. મેન્ડલના ધણા વિસ્તારી
અનુયાયીઓ એમ સિદ્ધ કરવાને પ્રયત્ન કરે છે કે, ઓલાદો ઉતરી
આવે એવો એક જ ભેદ જોને તે લોકો સહસાવિકૃતિ (મ્યુટેશન)
કહે છે તે નવા પ્રકારના અંકુરકોષોમાંથી ઉત્પન્ન થયલી જાતના
જોવો હોય છે; એ અંકુરકોષો ઓલાદો ઉતરી આવે એવા જે લક્ષણો
વિષે આપણે ઉપર કહી ગયા છીએ તેવા નવી જાતના મિશ્રણમાંથી
ઉત્પન્ન થયેલા હોય છે. દૃષ્ટાંત અને પ્રમાણમાં જે થોડો તદ્દાવત હોય
છે તેને એ લોકો અનવસ્થિતિ (ફ્લક્ચુએશન) કહે છે. તેમના
મત પ્રમાણે, આ અનવસ્થિતિ એક જ જાતના અંકુરકોષોમાં કાર્ય
કરતી બિંબ બિન્ન પોષણની સ્થિતિને લીધે હોય છે, અને એવી
અનવસ્થિતિ ઓલાદો ઉતરી આવતી નથી. તેમાંના કેટલાકના મત
પ્રમાણે, કુદરતી ઉપનિવિમાં અસંખ્ય બિન્ન ઓલાદો હોય છે, અને
જે વ્યક્તિઓ એક જ જાતના અંકુરકોષો ઉત્પન્ન કરે છે તે વ્યક્તિ-
ઓની એ દરેક ઓલાદ ચયલી છે. આ ઓલાદો મૂળ ઉપનિવિ
(એક્સિમેન્ટરી સ્પીશીઝ) કહેવાય છે; તેઓ હમેશા માલોમાંલો સમ-
સંબંધ કર્યા કરે છે, અને જાતજાતના પ્રાણીઓ ઉત્પન્ન કરે છે;
અને એ લેખકોના કહેવા પ્રમાણે, આ રીતે ઉત્પન્ન થયેલાં પ્રાણી-

ઓની વિવિધતાને જ હર્ષિને બૂવથી ચાલુ બિજતા તરીકે માની લીધી હતી.

હવે, કુદરતી ઉપજાતિની ઉત્પત્તિ સમજવા પૂરતો આપણે એ મત સ્વીકારીએ, તો પરિણામ એ આવે છે કે, આપણે એક કોરી બીંતની સાથે અયકાષ્ટએ છીએ. ઓલાદો વચ્ચેના અથવા મૂળ ઉપજાતિ વચ્ચેના તફાવતોને માટે આપણે કેવી રીતે જવાબ આપવો ? એ તફાવતો કેવી રીતે ઉત્પન્ન થયા ? મેન્ડલના અનુયાયીઓ એ પ્રશ્નોના ઉત્તર આપી શક્યા નથી. એ ખરું છે કે, જે લોકોએ મેન્ડલના કાર્યને સંપૂર્ણ રીતે સ્વીકૃત અવસ્થામાં આવડ્યું છે, તેમાંના હી વ્રીછ નામના એક ઉદ્ભિજ્જવિદ્યાભિજ્ઞ એવો મત પ્રતિપાદિત કર્યો છે કે, કુદરતી ઉપજાતિ અત્યુક સમયે નવી મૂળ ઉપજાતિ ઉત્પન્ન કરે છે. એમ છતાં, એનો એક જ દાખલો તે શોધી શક્યો છે, અને તે દાખલો પણ ચંકાસ્પદ છે. સાંજનો કાળીકુલડીનો જે છોડવો હુંધ'ડમાં તેણે ઝગતો જોયો હતો તે જ આ આપણો દાખલો છે. પણ એ છોડવો અમેરિકાથી આણંદમાં આવેલા છોડવાની એક જાત છે. તે સંકર હોવા વિષે ધણી જ ચંકા છે; અને મેન્ડલના સિદ્ધાંતનું વર્ણન આપતી વખતે વડિલોના ગુણોના જે નવા મિશ્રણ વિષે હમણા જ આપણે કહી મયા તે નવા મિશ્રણવાળા અંકુર-કોપના નવા પ્રકારની ઉત્પત્તિ, તથા નવી વિવિધ જાતોની માની લીધેલી ઉત્પત્તિ, એ એ વચ્ચે કાષ્ટ ખાસ તફાવત હોતો નથી.

સારાશ કે, હર્ષિને પ્રતિપાદિત કરેલા વિશાળ સામાન્ય વિચારો અતિશય વજનદાર પુરાવા આપે છે; તે એ કે, જૂની ઉપજાતિની અંદર રૂપાંતર થવાને લીધે નવી ઉપજાતિ ઉત્પન્ન થયેલી છે, અને થતી જાય છે; એ કેવી રીતે જાને છે, તે વિષે જે સિદ્ધાંત રાક્ષ્ય હકીકત આપી શકે છે તે માત્ર હર્ષિનનો જ સિદ્ધાંત છે. અંકુર-કોપોને અસર કરતી, અને તેમની પેઢી-ઉતાર શક્તિને સહેજસાજ

અમર કરતી દેવપ્રાણી પગિસ્થિતિ, એ ડાર્વિનના મત પ્રમાણે નવવ્રક્ષણનું કારણ છે, ને ખાસ કરીને જે પ્રકારના નવવ્રક્ષણથી ઉપજાતિ વચ્ચેના તફાવત બુધાયવો હોય છે તે તફાવતનું પણ આ જ કારણ છે. આ મતને ખંડિત કરવાને માટે હજી સુધી કોઈ પણ દલીલ રજૂ કરવામાં આવી નથી. એમ છતાં એ યાદ રાખવું જોઈએ કે, આ મતના પ્રાયોગિક પુરાવાને માટે મનુષ્યની છાંદગી જેટલી અવધિ કરતાં વધારે વખત જોઈએ છે; પણ સંકરથી પેદા થયેલી સંખ્યાનંધ જાતના અંકુરકોષો થોડા વર્ષ આવે એટલા પ્રયોગોથી પણ નક્કી કરી શકાય એમ છે. તેટલા માટે, ડાર્વિનના મતની તરફેણના પુરાવાઓ ધણા કાળ સુધી પરાક્ત રહેશે; પરંતુ યુરોપની તથા એશિયાની ઉત્તર તરફના જે નાના જંગલી થોડાઓના ચિત્રો આદિમનુષ્યે અક્રમકે ઉપર કોતર્યાં હતાં, અને જેના નમૂના લાંડનના પ્રાણીવિદ્યા-વિરચક બ્રીગ્ગના જોઈ શકાય છે તેવા થોડાની, લાંડનના રસ્તા ઉપર મોઢા ગાડાનો બાર જે થોડાઓ ખેંચે છે તેમની સાથે સરખામણી કરવાની જે માણસ તસ્દી લેશે તેને મજબૂતમાં મજબૂત અને ઉત્તમમાં ઉત્તમ ઉપજાતિઓ વચ્ચે આણુ લગ્નસંબંધ દ્વારા છીંધાયા હજારો વર્ષમાં શું સાધી શકાશે તેનો કાંઈક ખ્યાલ આવશે.

પ્રકરણ સાતમું.

હર્ષિનના સિદ્ધાંતનું પરિણામ. વિકાસનું અર્થબોધન.

ગયા પ્રકરણમાં ઊક્તિ વિષેના હર્ષિનના મતની, તથા તે સત્ય છે એમ માનવાના કારણોની દુકી રૂપેયા આપણે દેરી છે. હવે એ મત સ્વીકારવામાં આવે, તો તેથી જે પરિણામ આવે તેમાના કેટલાક પરિણામો આપણે જોવાં જોઈએ. એમાનું પહેલું પરિણામ એ છે કે, પ્રાણીઓની જે ઉપજતિ વચ્ચે વધારે અથવા ઓછી સમાનતા એ પામેના અથવા દૂરના લોહી-સંબંધનો પ્રથમ લાક્ષણિક પુરાવો છે, તથા પ્રાણીઓનું જરોખર વર્ગીકરણ કરવાથી સગપણ ધણું જ યોગ્ય રીતે બતાવાય છે. પરંતુ પ્રાણીઓ પોતાની શક્તિ દરમિયાન અંકુરમાથી પુખ્ત વયના થાય ત્યાં સુધીમાં કેટલી જે પરિસ્થિતિમાંથી પસાર થાય છે, એટલે તે તદ્દન જુદા જુદા દેખાવાનાં હોય છે, અને એ પરિસ્થિતિના અભ્યાસને ગર્ભવિદ્યા (એમ્બ્રિયોલોજી) કહે છે. આનું ધણું જાણીતું દષ્ટાન્ત દેડકાના જીવનના ઇતિહાસમાં જોવામાં આવે છે. દરેક જથ્થુ જાણે છે કે, દેડકો નાનો હોય છે ત્યારે પાણીમાં રહે છે, અને માછલાને ધણો જ મળતો આવે છે; તે વખતે તે શાવક (ટડપોલ) ને નામે જોળખાય છે. શાવકને સંભાળપૂર્વક તપાસીએ, તો પ્રાણીવિદ્યાની કુસકુસ (લંગ-ફિશ) નામે જોળખાતી પ્રાચીન માછલીની જાતને તે રચનાની બાબતમાં ધણી રીતે મળતું આવે છે એમ માલૂમ પડે છે. લાલમાં એની માત્ર ત્રણ જાતો છે; એક જાત એયાર્ટ્રેલિયાની નદીઓમાં છે, બીજી જાત આફ્રિકાની નદીઓમાં છે, અને ત્રીજી જાત દક્ષિણ અમેરિકાની નદીઓમાં છે. એ માછલીને શાવકની માફક ફેરસાં અને ઝાલર બન્ને હોય છે, અને તેની રક્તવાહિનીની ગોઠવણ તથા

તેના મગજની રચના પણ શાવકને ધણી જ રીતે મળતી આવતી હોય છે. આ સમાનતાને આપણે લોહી-સંબંધના પુરાવા તરીકે ગણીએ, તો કુસકુસમાંથી દેડકાંઓનો વિગ્રસ થયો છે, એવા ઠરાવ ઉપર આપણે આવવું પડશે. હવે, એવું બને છે કે, આ નિર્ણયને ટેકા આપવાને માટે જીવશોષમાંથી પુષ્ટિ આપનાર પુરાવો હોય છે. મત્સ્યસ્તરક્રમ (ડેવોનિયન) અથવા પ્રાચીન રક્તા વાલુકાસ્તર (સેન્ડ-સ્ટોન) એ નામે ઓળખાતા ખડકોમાં સંખ્યાબંધ માછલીના અવશેષો હોય છે. એ વિષયમાં નિષ્ણાત થયલા સારામાં સારા અનુભવીના અભિપ્રાય પ્રમાણે, એ અવશેષોમાંના ધણા કુસકુસને મળતા આવે છે. મત્સ્યસ્તરક્રમની ઉપર અંગારપ્રસ્તરક્રમ (કાર્બોનિફેરસ) આવેલો છે, ને તેમાં કાચકાની સાથે જોવામાં આવે છે. એમાં ધણા જ આદિકાળના દેડકાં જેવાં અને ગોસાપ જેવાં પ્રાણીઓના પુષ્કળ અવશેષો મળ્યા આવ્યા છે; દેડકાની અને ગોસાપની, એટલે કે દ્વિધર્મીની કિંકાન્તિ આ જ જાતના પ્રસ્તરક્રમની વચ્ચેના સમયમાં કુસકુસ જેવાં પ્રાણીઓમાંથી થઈ હોય એવો સંભવ જણાય છે. પણ આ નિર્ણય કબૂલ કરવામાં આવે, તો એનું પરિણામ એ આવે છે કે, હંડમાંથી પુખ્ત અવસ્થા સુધીની પોતાની વૃદ્ધિદારા, માછલાંની અવસ્થાથી માંડીને સ્થવર પ્રાણીની અવસ્થા સુધીની પોતાની યુગોયુગની પ્રગતિ વિશેનો પોતાની આખી ઓગાદના ઇતિહાસનો ટુંક અહેવાલ કોઈ પણ દેડકા પૂરો પાડે છે. હવે, શાવકને અને દેડકાને એ દાખલો એ જ પ્રકારની હકીકતનાં સંખ્યાબંધ દૃષ્ટાન્તોમાંનું એક દૃષ્ટાન્ત છે. દાખલા તરીકે, બેપડિયાં પ્રાણીઓની અંદર કાળુમાછલી એક અપવાદ રૂપ છે; કારણ કે, તેને પગ હોતા નથી; એટલે કે તેના શરીરની નીચલી જાણુએ ક્રૂડાદ્ય જેવો મધ્યનો સ્નાયુપિંડ હોતો નથી. પરંતુ અમેરિકાની કાળુમાછલી $\frac{1}{2}$ ઇંચ લાંબી હોય છે, સારે તેને એવા પગ હોય છે; અને તે જેમ જેમ

પ્રકરણ સાતમું.

હર્ષિનના સિદ્ધાંતનું પરિણામ. વિકાસનું અર્થબોધન.

ગયા પ્રકરણમાં હિકાન્તિ વિષેના હર્ષિનના મતની, તથા તે સ્તલ છે એમ માનવાના કારણોની ટુંકી રૂપરેખા આપણે દોરી છે. હવે એ મત સ્વીકારવામાં આવે, તો તેથી જે પરિણામ આવે તેમાંના કેટલાક પરિણામો આપણે જોવાં જોઈએ. એમાંનું પહેલું પરિણામ એ છે કે, પ્રાણીઓની જે ઉપગતિ વચ્ચે વધારે અથવા ઓછી સમાનતા એ પામેના અથવા ફરના કોહી-સંબંધને પ્રથમ લાક્ષણિક પુરાવો છે, તથા પ્રાણીઓનું જુરોબર વર્ગીકરણ કરવાથી સગપણ ધણું જ ચોખ્ખું રીતે બતાવાય છે. પરંતુ પ્રાણીઓ પોતાની વૃદ્ધિ દરમ્યાન અંકુરમાંથી પુખ્ત વયના થાય ત્યાં સુધીમાં કેટલી ચે પરિસ્થિતિમાંથી પસાર થાય છે, એટલે તે તદ્દન જુદા જુદા દેખાવાના હોય છે, અને એ પરિસ્થિતિના અભ્યાસને ગર્ભવિદ્યા (એમ્બ્રીઓલોજી) કહે છે. આનું ધણું જાણીતું દષ્ટાન્ત દેડકાના જીવનના ઇતિહાસમાં જોવામાં આવે છે. દરેક જણુ જાણે છે કે, દેડકો નાનો હોય છે ત્યારે પાણીમાં રહે છે, અને માછલાને ધણો જ મળતો આવે છે; તે વખતે તે શાવક (ટડપોલ) ને નામે ઓળખાય છે. શાવકને સંભાળપૂર્વક તપાસીએ, તો પ્રાણીવિદ્યાની કુસકુસ (લંગ-ફિશ) નામે ઓળખાતી પ્રાચીન માછલીની બતને તે રચનાની બાબતમાં ધણી રીતે મળતું આવે છે એમ માલૂમ પડે છે. હાલમાં એની માત્ર ત્રણ જાતો છે; એક જાત એસ્ટ્રેલિયાની નદીઓમાં છે, બીજી જાત આફ્રિકાની નદીઓમાં છે, અને ત્રીજી જાત દક્ષિણ અમેરિકાની નદીઓમાં છે. એ માછલીને શાવકની માફક ફેરસાં અને ઝાલર બંને હોય છે, અને તેની સ્તવવાદિનીની ગોડવણ તથા

પિચ્છતારા પ્રાણીઓની દાંડીના ભાંગેલા કડકાઓથી બનેલા હોય છે; અને એટલું નક્કી છે, કે, આ પ્રાચીન દાંડીવાળાં પિચ્છતારાઓમાં આપણાં આધુનિક પિચ્છતારાનાં વડિલો, મળ્યા આવે છે. અને વળી, એ વ્યક્તિના જીવનનો ઇતિહાસ ઓલાદના જીવનના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન કરે છે. અમુક આકૃતિનું આપદાદનો વંશ (એન્સેટ્રી) કયો હશે તે વિષે જ્યાં સ્વતંત્ર પુરાવો, મળ્યા આવતો હોય, ત્યાં આ નિયમ લાગુ પડે છે; તેથી એના નિર્ણય ઉપર આવવું યોગ્ય જણાય છે કે, બધા દાખલામાં તે, આકૃતિ ઇડાંમાંથી ચતા પ્રાણીના વિકાસનું મૂળ હોય છે; કારણ કે, આ વિકાસ જ્યાં જ્યાં ચાય છે ત્યાં ત્યાં એક જ ભતનો હોય છે, એમ માનવું એ સકારણુ લાગે છે. એ ઉપરથી “ જીવોત્પત્તિનો પ્રધાન નિયમ ” (ધી ફન્ક્શનેન્ડલ લો ઓફ બાયોજનેસિસ) આપણે જે સમજે હમણાં વાપર્યા તે સમજેમાં હેકેલે ધડી કાઢ્યો; એ નિયમાનુસાર “ એક વ્યક્તિ પોતાના વિકાસ દરમ્યાન પોતાની ઓલાદના જીવનના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન કરે છે. ” સામાન્ય રીતે જીવનના ઇતિહાસનો એ જ અર્થ છે, એવો ખ્યાલ એક વાર ધ્યાનમાં એડો, એટલે તેના અભ્યાસમાં અને સ્પષ્ટીકરણમાં અતિશય રસ જનમૃત થયો. એ રસ આજે મુધી ભાગ્યે જ ઓછો થયલો જણાય છે. શોધખોળનું ક્ષેત્ર અસખત અમર્યાદિત હોય છે; આજે જીવતી જોવામાં આવતી સર્ગભગ દરેક લાખ ઉપજાતિઓ છે, અને તે પૈકી દરેકનો પોતાનો અમુક ભતનો જીવન-ઇતિહાસ હોય છે. ઘણા ચોટા દાખલાની અંદર સંપૂર્ણ જીવન-ઇતિહાસ આપણે જાણી શક્યા છીએ. ઘણા દાખલાઓમાં જીવનના ઇતિહાસના માત્ર છૂટાજવાયા અંશો જ જણાય છે; પરંતુ જેને વિશે કર્યું ચે જણવામાં આવ્યું નથી, એવા પણ સંખ્યાબંધ દાખલાઓ જોવામાં આવે છે. જીવનના ઇતિહાસના એ પુનરાવર્તિ અર્થબોધનની પાછળ છેલ્લા અર્ધા સદીમાં, એટલા ઉત્સાહથી કામ

મોટી થતી જાય છે, તેમ તેમ તે પણ અદૃશ્ય થાય છે. તે જ્યારે બચ્ચું હોય છે, ત્યારે આમ તેમ ફરતું જ હોય છે; પરંતુ મોટું થયા પછી તે એક સ્થાનેજ રહે છે. કવચી વર્ગમાં આરા પાણીની જે કેટલીક ચીંગડીઓ હોય છે તે જ્યારે નાની હોય છે ત્યારે છૂટથી તરે છે, અને એ જ વર્ગની બીજી ઉપજાતિને મળતી આવે છે; પણ તે જ્યારે મોટી થાય છે, ત્યારે માછલાંઓની ઝાલરને તથા તેમનાં મ્હોતે તે વગળી રહે છે, અને તેનું આકાર વિનાનું પરોપજીવી થાય છે, તેના બચપણના એ બધા ક્રમે વિષે જે લોકોને ખબર નહિ હોય, તેઓ તે ચીંગડીઓ કવચી વર્ગની છે એમ નહિ માને. જે રૂપો બીજાં કવચીની માફક એક સમયે છૂટથી રહેતાં હતાં તે રૂપનાં પરોપજીવી વંશજ હોય છે એ વિષે કોઈ પણ પ્રકૃતિશાસ્ત્રીને હવે શંકા રહી નથી. જે એમ જ હોય, તો તેઓ પોતાના વિકાસ દરમ્યાન ઓલાદના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન કરે છે, એમાં તો કાંઈ શક છે જ નહિ.

એ યાદીમાં આપણે ધણા દાખલા આપ્યાં રાખીએ, પરંતુ એક બીજા દાખલો બસ થશે. આપણને ઓછાં જાણીતાં થયેલાં કંઈક ચર્મો પ્રાણીઓમાંનું ખુબસૂરત પિચ્છતારા (ફેધરસ્ટાર) દરિયાના કિનારા ઉપર બધે ઠેકાણે છાછરા પાણીની અંદરથી પકડી શકાય છે. તે પ્રાણીઓ પુખ્ત વયનાં હોય છે, ત્યારે તેઓની પીંડની વચ્ચેવચ્ચ માત્ર એક જુદી ઝાંક હોય છે, ને તેમાંથી મૂળાઓ જેવું કાંઈક નીકળે છે. એ મૂળાઓથી તેઓ અમુક જગ્યાએ થોડો વખત સુધી ચોંટલાં રહે છે. તેઓ છૂટાં થઈ શકે છે; અને જ્યાં સુધી તેમને યોગ્ય સ્થાન મળ્યા આવતું નથી, ત્યાં સુધી તેઓ પોતાના નાણુક હાથની ગતિથી તગતાં રહે છે. એમ છતાં, તેઓ નાનાં હોય છે, ત્યારે તેમને તેમની પીંડના મધ્ય ભાગેથી કોંલી નાણુક દાંડી હોય છે; એ દાંડીથી તેઓ એક જગ્યાએ ઠાપગણું સ્થાન કરી શકે છે. ઈંગ્લાંડના કેટલાક જાગમાં અંધારપ્રસ્તરના ચૂનાના પથરો ધણે દરજ્જે નિર્વશ થયેલાં

પિચ્છતારા પ્રાણીઓની દાંડીના ભાગેલા કડકાઓથી બનેલા હોય છે; અને એટલું નક્કી છે, કે, આ પ્રાચીન દાંડીવાળાં પિચ્છતારાઓમાં આપણા આધુનિક પિચ્છતારાનાં વડિયો, મળી આવે છે. અત્રે વળી, એ વ્યક્તિના જીવનનો ઇતિહાસ ઓલાદના જીવનના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન કરે છે. અમુક આકૃતિનું જાપદાદનો વંશ (એન્સેસ્ટ્રી) કયો, હશે તે વિષે જ્યાં સ્વતંત્ર પુરાવો મળી આવતો હોય, ત્યાં આ નિયમ લાગુ પડે છે; તેથી એવા નિર્ણય ઉપર આવવું યોગ્ય જણાય છે કે, બધા દાખલામાં તે આકૃતિ ઈર્ષાંમાંથી ચતા પ્રાણીના વિકાસનું મૂળ હોય છે; કારણ કે, આ વિકાસ જ્યાં જ્યાં ચાલે છે ત્યાં ત્યાં એક જ જાતનો હોય છે, એમ માનવું એ સકારણ લાગે છે. એ ઉપરથી “જીવોત્પત્તિનો પ્રધાન નિયમ” (ધી ફન્ક્શનેન્ટલ લો ઓફ ખાયોજનેસિસ) આપણે જે સ્પષ્ટો હમણાં વાપર્યા તે સ્પષ્ટોમાં હુકમે ઘડી કાઢ્યો; એ નિયમાનુસાર “એક વ્યક્તિ પોતાના વિકાસ દરમ્યાન પોતાની ઓલાદના જીવનના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન કરે છે.” સામાન્ય રીતે જીવનના ઇતિહાસનો એ જ અર્થ છે, એવો ખ્યાલ એક વાર ધ્યાનમાં બેઠો, એટલે તેના અભ્યાસમાં અને સ્પષ્ટીકરણમાં અતિશય રસ જન્મી જાયો. એ રસ આજ સુધી ભાગ્યે જ ઓછો ચમકો જણાય છે. શોધખોળનું ક્ષેત્ર અસખત અમર્યાદિત હોય છે; આજે જીવતી જોવામાં આવતી લગભગ દરેક લાખ ઉપજાતિઓ છે, અને તે પૈકી દરેકનો પોતાનો અમુક જાતનો જીવન-ઇતિહાસ હોય છે. ઘણા યોગ્ય દાખલાની અંદર સંપૂર્ણ જીવન-ઇતિહાસ આપણે જાણી શક્યા છીએ. ઘણા દાખલાઓમાં જીવનના ઇતિહાસના માત્ર છૂટાછવાયા અંશો જ જણાય છે; પરંતુ જેને વિષે કશું બે જાણવામાં આવ્યું નથી, એવા પણ સંખ્યાબંધ દાખલાઓ જોવામાં આવે છે. જીવનના ઇતિહાસના એ પુનરાવર્તી અર્થબોધનની પાછળ છેલ્લા અર્ધ સૈકામાં એટલા હિસાબથી કામ

કરવામા આવ્યું હતું કે, તેની વિરૂદ્ધ ચર્ચા ઉભી થઈ હતી, અને આજે પણ ધણી પ્રકૃતિશાસ્ત્રીઓ એ સિદ્ધાંત વિષે ખસારતયા વાતો કરે છે. હકીકત એવી છે કે, વિકાસનો ક્રમ નહીં કરવા માટે પુનરાવ-
લોકન એ જો કે અત્યંત બાબત છે, તો પણ પરિણામ આણવામા ખીજી બાબતો પણ તેને સહાયબૂત થયેલી છે. તેથી કરીને, મરદૂમ અધ્યાપક બ્રાઉનરે કહ્યું છે તે પ્રમાણે, કેટલાક ખોવાઈ ગયેલા, કેટલાક છેકાયેલા અથવા તો ચહેરાયલા પાનાઓવાળા, તથા જેની અંદર કેટલીક ખોડી બાબતો ધુસી ગયેલી હોય છે એવા જૂના તુક્સાની પામેલા દક્ષતરની સાથે જીવનના ઇતિહાસને સરખાવી શકાય તેમ છે. આજુ દક્ષતર ઉકેલવાને ઇતિહાસકાર પ્રયત્નો કરે છે, ત્યારે તેઓ કેવી રીતે પોતાનું કાર્ય કરતા હશે? એક જ યુગના જેટલાં ખીજાં દક્ષતરો તે મેળેવી શકે તે મેળવી, તે બધાની સાથે તે સંબાળપૂર્વક સરખામણી કરે છે, અને એકની સમાનતા ઉપરથી તથા ખીજની અસમાનતા ઉપરથી અસત્યમાથી સત્ય છૂટું પાડે છે. તેથી, જીવનના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તી અર્થબોધન તુક્સનાત્મક ગણવિધા (કમ્પેરેટિવ એન્થ્રોપોલોજી) ના પાયા ઉપર સ્થાપલું હોવું જોઈએ; એટલે કે, પુનરાવલોકી અર્થબોધનને વિશ્વાસપૂર્વક લાગુ પાડતા પહેલાં સપ્તાખંધ જીવનના ઇતિહાસ ઉકેલવા જોઈએ, અને તેમને એક-ખીજની સાથે સરખાવના જોઈએ. પરંતુ એ પદ્ધતિ તો ધણી ધીમી કહેવાય. જે ઉત્સાહી યુવાન પ્રકૃતિશાસ્ત્રી નવો જીવન-ઇતિહાસ ઉકેલે કે તે તો ધણુખટું એ જીવનના ઇતિહાસને પુનરાવર્તન વાદનો નિયમ એકદમ લાગુ પાડવાને અધીરો થઈ રહ્યો હોય છે. એથી કરીને, એ વાદ લાગુ પાડ્યાથી ધણી વિરોધી પરિણામ આવ્યા છે, એ તો આપણે સહજ સમજી શકીએ એમ લીએ; અને તેની સાથે વિરોધ થયો છે તે પણ એને જ લીધે. હાલમા શોધની જે પદ્ધતિ સ્વારે પ્રચલિત છે તે વિકાસાત્મક ચંત્રવિધા (ડેવેલપમેન્ટલ

મીકનિક્સ) અથવા ક્રિયાત્મક, ગર્ભવિદ્યા (એક્સ્પેરિમેન્ટલ એમ્પીરિયોલોજી) કહેવાય છે. પુનઃગવસોકનવાદનો, જરા પણ આશ્રય લીધા સિવાય, ઇડાની પોતાની રચનાને ધોરણે તેની અંદર થતા વિકાસની ક્રિયા સમજાવવાનો એ અભ્યાસનો મુદ્દો હોય છે. પ્રયોગ કરનારાઓએ ઇડાનો અભ્યાસ કરતા હોય છે તે ઇડાના અંશુક ભાગો કાપી નાખે છે, અથવા અંદરના ભાગોનો પરસ્પરનો સંબંધ દર્શાવતી ખસેડી નાખે છે, અને પછી પરિણામ અવલોકે છે. ઇડાના જુદા જુદા ભાગોમાં શું સામર્થ્ય હોય છે, અને એ ભાગો એક બીજાને કેવી રીતે અસર કરે છે, તે જોવાની આશા આ રીતે તે પ્રયોગ કરનારને રહે છે. પરંતુ આ શોધખોળની પ્રગતિથી માત્ર એટલી હદીકત બહાર આવી છે કે, કોઈ પણ જાતનું ઇડું માત્ર પોતાની જ રચના ઉપરથી ખુલાસો આપવાને અસક્ત હોય છે. આપણે જાણીએ છીએ કે, બધારણની જાળતમા ઇડાં એક બીજાની ધણા જુદાં પડે છે. કેટલાક દાખલામાં, દાખલા તરીકે છીટમાં અને મુઠકાયમાં, ઇડાનો એક ભાગ કાપી લેવામાં આવે, તો તેમાંથી જે પ્રાણીના વિકાસ થાય છે તે પ્રાણીના સારીરની રચનાનો કેટલોક અમત્વનો ભાગ ગુમ થયેલો જણાશે. બીજા દાખલામાં, દાખલા તરીકે કેટલાક કંટકચર્મી પ્રાણીઓમાં, ઇડાના આઠ કકડાં થઈ શકે છે; દરેક કકડો જીવતો રહે, તો તે વિકાસ પામીને સાધારણ સ્વરૂપનું સામાન્ય પ્રાણી બને છે; માત્ર એટલું જ કે, તે પ્રાણી પ્રમાણમાં, ધણું નાનું હોય છે. એક પ્રાણીના ઇડાં સા માટે અંશુક-એક રીતે રચાયલાં હોય છે, અને બીજા પ્રાણીનાં ઇડાં સા માટે બીજી રીતે બધાયલાં હોય છે, તે તો માત્ર અન્યથના નિયમથી જ સમજાવી શકાય એમ છે; માળાપનું સ્વરૂપ, અને પ્રાણીસંધિની અંદર તેનું સ્થાન, એ બન્નેની એકરૂપતાને આધારે પણ કિપવી જાણતો સમજાવી શકાય તેમ છે.

વિકાસાત્મક યંત્રવિદ્યા એ ખરેખર જેતાં તુલનાત્મક ગર્ભ-
 વિદ્યાની સહકારી છે, પણ તેની હરીફ નથી. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી
 ઇંડાને અવલોકવાથી, અથવા તો તેનો એક પાતળો કકડો ક્યાંથી
 જેટલા પ્રમાણમાં આપણે તેનું પાર્થક્ય કરી શકીએ, તેના દરતાં
 વધારે પ્રમાણમાં આપણે વિકાસાત્મક યંત્રવિદ્યા વડે તે ઇંડાનું
 મુખ્ય મુખ્ય બાબતોમાં પાર્થક્ય કરી શકીએ છીએ, પણ પિચ્છતા-
 રાની ટાંડી, અથવા દાણુમાછલીનાં બચ્ચાંના પગ શા માટે નાચ પામે
 છે તેનો ખુલાસો વિકાસાત્મક યંત્રવિદ્યા આપી શકતી નથી; આવા
 બનાવોનું મર્યાદિત વર્ણન આપવાને માટે આપણને પુનરાવર્તન-
 વાદની જરૂર પડે છે. ત્યારે જે વડિલોના ઇતિહાસનું પુનરાવર્તન
 એ વિકાસ નક્કી કરવાને માટે મુખ્ય સાધન હોય, તો સવાલ એ
 ઉભો થાય છે કે, કદાચ બીજી બાબતો તેનું રૂપાંતર કરે છે ? ગાણુ
 બાબતનું વિવરણ એ એક જાતની તપાસ છે, તેની બાબતમાં
 પ્રમાણમાં થોડું કાર્ય થઈ શક્યું છે; તથા તેને વિશે પણ પ્રકૃતિ-
 શાસ્ત્રીઓના મનમાં ચોખ્ખો ખ્યાલ આવ્યો જ નથી, એવી આપણને
 ખાતરી રહે છે. જે બાબતો સ્પષ્ટ છે તેમાંની થોડી અહીં હુંકમાં
 વર્ણવીશું. પ્રાણીઓનાં બચ્ચાને વર્વરી (લાવૈસ) અને ગર્ભાશ્રય
 (એમ્બ્રીયોનિક) નામની બે અવસ્થા હોય છે. વસ્તુતઃ, જીવનના
 બધા ઇતિહાસમાં બન્ને અવસ્થા હોય છે. જીવનનો ઇતિહાસ શર્ભાશ્રય
 અવસ્થાથી શરૂ થાય છે, અને પુખ્ત સ્થિતિ આવે છે તે પહેલાં
 વર્વરી અવસ્થા આવે છે. વર્વરી અવસ્થામાં નાનું બચ્ચું ચંચળ-
 તાથી આમ તેમ દોડે છે, અને પોતાનો ખોરાક શોધી લે છે. એથી
 ઉલટું, ગર્ભાશ્રય અવસ્થામાં તેને કાં તો તેની પોતાની પેશિમાં રહેલા
 અંડપિત્ત (યોક) નાં કણોના રૂપમાં, અથવા તો માદાના ગર્ભ-
 સ્થાનમાંથી આવના રૂપમાં ખોરાક પૂરો પડે છે; અને તે કાં તો
 ઇંડાના કોચલામાં, અથવા તો ગર્ભસ્થાનમાં આશ્રિત જીવન ગાળે છે.

પુનરાવર્તનના સર્વથી સ્પષ્ટ અને ધણા અગમ્યની જરૂર પુરાવાઓ વર્વરી અવસ્થામાં જોવામાં આવે છે; અને વિકાસની વર્વરી અવસ્થા પ્રાથમિક હોય છે, તથા ગર્ભીય અવસ્થા એ તેનું ગૌણ રૂપાંતર હોય છે, એમ માની લેવાનો આપણને હક્ક છે. વર્વરની પાચન-નળી ખોરાક લેવાને માટે, તથા તેને પચાવવાને માટે પોતાનો ધર્મ બજાવવામાં સંપૂર્ણ રીતે પ્રવૃત્ત રહેતી હોવી જ જોઈએ; પરંતુ ગર્ભની પાચન-નળી ધણુ ખરૂં અંડપિત્તથી ગડબેલા કોષોની નક્કર દોરી અથવા તેનો પિંડ હોય છે. વર્વરનાં અવયવો ધર્મ બજાવતાં હોવાં જ જોઈએ; પણ ગર્ભનાં અવયવો ધણુ ખરૂં નિવૃત્ત હુંકાં રૂપે હોય છે. વળી, જીવનના ઇતિહાસની બન્ને અવસ્થામાં, અને તેમાં એ ખાસ ધ્યાન ખેંચે એવી રીતે ગર્ભીય અવસ્થામાં આપણે વિકાસના સ્થાનાંતર (ડિસ્લોકેશન ઓફ ડેવેલપમેન્ટ) પ્રતિ વલણ થતું જનક જાણ્યું. એનો અર્થ એવો થાય છે કે, જે અંગો પુખ્ત વયનાં પ્રાણીને ઉપયોગી હોય છે તેમના અકાળ વિકાસ થાય છે; એથી ગર્ભનો દેહ એક સમયે વડિલના ઇતિહાસના એકી વખતે બે સમય દર્શાવે છે, અને તે દરેક સમય અંગોના જુદા જુદા સંધોને લગતો હોય છે. વિકાસનું રૂપાંતર થવામાં હંમેશાં જોવામાં આવતી બાબતોમાંની ખરેખર એ એક બાબત હોય એમ જણાય છે. છેવટે, વર્વરની પરિસ્થિતિમાં ગૌણ ફેરફાર થાય છે, અને પુખ્ત વયના પ્રાણીની પરિસ્થિતિ તેની તે જ રહે છે. આ બાબતમાં વડિલના પ્રકારને ઠાંકી દેનારાં ખાસ વર્વરી રૂપાંતરો જન્મ પામે છે. આ પ્રમાણે ધણાખરા દાખલામાં ચટ્ટપટ્ટીનાં વર્વરો જે પરિસ્થિતિને ખાસ અનુવિહિત યર્ષલાં હોય તેવી અતિ ખાસ પરિસ્થિતિમાં રહે છે.

પુનરાવર્તનવાદની તરફેણમાં સંભાળતા વિશેષ હોય છે એમ એકવાર આપણે માનીએ, તો પછી ઉત્ક્રાન્તિએ જે માર્ગ લીધો છે

તેને વિષે આ વાદ જે કાંઈ સૂચવે છે તે આપણે હવે વિચારી
 નેમકથું. આ વાદ પ્રમાણે, વર્ષર એ ઉપજાતિના ઇતિહાસમાં મુખ્યતઃ
 વડિલની અવસ્થા દર્શાવે છે; અને વર્ષરી અવસ્થા એ વડિલની પરિ-
 સ્થિતિનું એક ચિત્ર હોય છે. વર્ષર જ્યારે પુખ્ત થાય છે, અથવા વૈજ્ઞાનિક
 પરિભાષા વાપરીએ તો, જ્યારે તેના શરીરનું રૂપાંતર (મેટામોર્ફોઝ) થાય
 છે, ત્યારે તે વડિલની અથવા વર્ષરી પરિસ્થિતિ લગ્ન દે છે, અને
 તાજેતર અથવા પુખ્ત અવસ્થાનું થાય છે. આ ઉપરથી,
 મુલકમાં મુસાદરી કર્યાથી, તથા તેને પરિણામે નવા નવા સંજોગોની
 અસર થયાથી, અને તેમાંથી પ્રધાન અસર નથી જાતનો ખોરાક હોવાથી
 જૂની ઉપજાતિમાંથી જૂતકાળમાં નવી ઉપજાતિ ઉપજી યમ હતી,
 એવા નિર્ણય ઉપર આપણે આવતા હોઈએ એમ જણાય છે. હવે,
 દરેક ઉપજાતિ એટલા બધા પ્રમાણમાં પોતાની મેળે ઉત્પત્તિ કરી શકે
 છે કે, તેને અટકાવવામાં ન આવે, તો યોગ્ય સમયમાં આખી પૃથ્વી
 તેનાથી ઉભરાઈ જાય, એવું ખીજ પ્રકરણમાં કહેવામાં આવ્યું છે.
 જે અગ્નિ સુદા ધાસના વનમાં ઠેઠ તેની હદ સુધી ફેલાવાનો પ્રયત્ન
 કરે છે તેની સાથે એને સરખાવવામાં આવી છે. ઉપજાતિના જીવનની
 પરિસ્થિતિને જેમ જેમ ઉડા ઉતરી આપણે તપાસીએ છીએ,
 તેમ તેમ એ સરખામણી વિશેષ અને વિશેષ બ્યાજથી જણાય છે.
 એવું કહેવામાં આવે છે કે, દરેક ઉપજાતિને પોતાની માતૃભૂમિ હોય
 છે; એટલે કે, તેને અનુકૂળ સ્થાન હોય છે, ને ત્યાં દરેક ઉપજાતિ
 આબાદ થાય છે, તથા વંશવૃદ્ધિ કરે છે; એટલે એ ભૂમિમાં તેઓ
 ઉભરાઈ જાય છે. વધારાની વસ્તી એ દેશની હદની બહાર સ્થાન
 ખોજતી ફેલાય છે. અફસોસ ! ધણાખરા દાખલામાં તો એ મુસાદરો
 એટલે સંસ્થાન-વાસીઓ નાશ પામે છે; પણ ધણી મુદતે એક વાર
 તેઓ સ્થાન પ્રાપ્ત કરવાને જાગ્રદાશી થાય છે, અને એ પ્રમાણે
 જોલાઈ શરૂ થાય છે. ધણાખરા દાખલામાં આ ખીજ મુલકનો વસવાટ

તરણાવસ્થામાં થાય છે. જ્યપણ માતૃભૂમિમાં જ માળવામાં આવે, છે; આ જ્યપણને વર્વરી અવસ્થા, કહે છે. નવી પરિસ્થિતિના. ઉત્તર તરીકે તેની છેલ્લામાં છેલ્લી સ્થિતિની રચનાની અંદર ફેરફાર થાય છે, અને નવી પરિસ્થિતિને લીધે જ્યપણની રચનામાં ફેરફાર થાય છે, એ તો જાણીતી જાણત છે. પરંતુ આપણને માનવું પડે છે કે, રચનાનો એ ફેરફાર વખત જતા દેહ (સોમા) માંથી અંકુરકોષોમાં ઉતર્યો હોય છે; તેથી કરીને એ નવા જીવનના ઇતિહાસની શરૂઆતમાં જ, અને નવા આવરણની આબોહવાના ઔત્સાહન વિગેરેથી તદ્દન સ્વતંત્ર રીતે, નવી જાતની રચનાનો વિકાસ કરવા તરફ આ અંકુરકોષો વલણ દેખાડે છે. આ પ્રમાણે, ઉત્ક્રાન્તિના સામાન્ય વાદ-માંથી અનિવાર્ય રીતે સિદ્ધ થયેલો પુનરાવર્તનનો વાદ, ઔલ્લાટે, ઉત્તરી આવે એવા બેદના સ્વરૂપ ઉપર તથા મૂળ ઉપર ધણો પ્રકાશ પાડે છે, એવું માનવામાં આવે છે. જે પ્રમાણે રાસાયનિક પરમાણુઓના લક્ષણો ફેરવાઈ જાય એવાં હોતાં નથી, તે જ પ્રમાણે અંકુરકોષોના લક્ષણો પણ ફેરફાર પામી શકે એવાં હોતાં નથી; એવું માનવા તરફનું એન્ડ-લવાદનું વલણ, પ્રાણીઓના જીવનના ઇતિહાસની વ્યાપક નિરીક્ષાથી પ્રાપ્ત થતા જાનથી તદ્દન વિરૂદ્ધ પડતું છે, એમ જણાઈ આવ્યા વગર રહેતું નથી.

ગર્ભવિધાના પુનરાવર્તી નિરૂપણથી આપણને જે હિયાર પ્રાપ્ત થાય છે તે હિયાર આપણે વાપરીએ, અને મોટા ગણતી અંદર ઉત્ક્રાન્તિ કેવી રીતે થઈ છે તે જોશો સતાવીએ, તો આપણને એમ જણાતું લાગે છે કે, દરેક ગણના જે કેટલાંક અથવા ઘણા અંગે તે ગણનાં પ્રાણીઓના જીવનમાં પ્રધાન જાણતા રૂપે છે તે અંગોની વૃદ્ધિ પાછળ કુદરતે અચાગ મહેનત લીધેલી છે. ઘણા જ જાણીતા દાખલા લઈએ. માસાહારી સ્તનધમ પ્રાણીઓમાં દાંત અને નહોર એ જ અગત્યના સાધન હોય છે, અને તેથી વાઘમાં ગોદી રાક્ષી બચકર, બાલા

જેવી લાખી વધેલી હોય છે, અને પાછલા દાંતો ઘળવાન કાતરની એકાદ બે જોડી યથ હોય છે. નહોરનો ઉપયોગ નથી હોતો, ત્યારે તે પંજમાં વલેલા રહે છે; તેથી તેની અણીઓ ધસાઈ જતી નથી, અને એ પ્રાણીઓ આમળાઓને અને અંગુઠાને ટેરવે જ અથવા વાળવાળા બીજા સાધાએ જ આવે છે. (ગુરસે ચપલી બિલાડીનો જાણીતો પંજો, આનો નમૂનો છે) બિલાડી જેવા ઘણી જાતનાં પ્રાણીઓનું વર્ગીકરણ જે પ્રમાણમાં તેમના દાંતે તથા નહોરે પરિપૂર્ણતા પ્રાપ્ત કરી હોય છે તે પ્રમાણમાં કરવામાં આવે છે.

ખરીવાળા પ્રાણીઓમાં અથવા ખુરી (અન્થ્રોમેટા) માં દાંત, ખરી અને શિંગડાં વિકાસના લક્ષણો હોય છે. તેમના વિશાળ ભાગ ઉપરના આવરના અવારનવાર સખ્ત અને નરમ પદાર્થવાળા દાંત, એ પ્રાણીઓ જે ખોરાક ઉપર જીવે છે તે સખ્ત અને કાંકરીવાળા ખોરાકનો અતિ સૂક્ષ્મ લોટ કરવાને આવશ્યક સાધન હોય છે. ઘણે દુર મુઠ્ઠી દોડતા રહેવાને માટે તેમને ખરીઓ હોય છે, અને શિંગડા દુશ્મનની સામે પોતાનું રક્ષણ કરવાનું સાધન હોય છે. એ ત્રણ જાતનાં અંગોની પરિપૂર્ણતા સંબંધે સંધમાં જુદી જુદી હોય છે, તેથી કરીને તે વર્ગીકરણનો મૂળ પાયો હોય છે. આ યાદી ઘણી મોટી યથ શકે. બે પક્ષાળા 'બ્રુકાયાઈમાં' ઝાલર કોષકોષવાળા ઉપાસ્તરની હોય છે, ને તે ઉપાસ્તર મ્હોં-આમળ ખોરાકવાળા પાણીનો પ્રવાહ તરતો લાવે છે; અને વેષ્ટનના જે વધારાને વર્કનાલિ (સાઇકન) કહે છે (જુઓ આકૃતિ ૨૦ મી) તેનાથી એ પ્રાણી કાન્ધમાં દટાયલું હોય, તો પણ ઉપરના સમુદ્રના હવાવાળા પાણીની સાથે તેનો સંબંધ રહે છે. તે પ્રધાન અવયવો છે, અને એને આધારે વર્ગીકરણ કરવામાં આવે છે. પટ્ટપટ્ટીમાં મ્હોની આસપાસ રૂપાવર પામેલાં અવયવો હોય છે. તેને જડમાં દહેવામાં આવે છે. તેની મદદથી તે ખોરાક લે છે તથા

ચાવે છે તે, અને જે પાંખો તેમને એક રચણથી ખીજે રચણે લપ્ત
નવ્ય છે તે, વર્ગીકરણનો મૂળ આધાર હોય છે.

તદન સંપૂર્ણ સંસારનાં પ્રાણી સિવાયનાં ખીજાં આજ દિન સુધી
કેમ રહી શક્યાં હશે ? એવો સવાલ કરવામાં આવે, તો તેનો જવાબ
જે પ્રકારનો છે. પ્રથમ તો, સ્પર્ધા અને પ્રાકૃતિક નિર્વહન બંધી જમ્યાએ
એકસરખાં સમ્પત્તિ હોતાં નથી. જીવનાં અપૂર્ણ રૂપો પોતાની સમન્ન-
તિઓને પૃથ્વી ઉપર ખીજે દરેક રચણે હાંકી કાઢ્યા પછી થોડી એક
એકાંત જગ્યામાં ફેરડે. વર્ષ સુધી જીવતાં રહે છે. દાખલા તરીકે,
ન્યુઝીલેન્ડમાં ઉરમનું અસ્તિત્વ રા'કુદ'તી (ટવાટારા) હજી સુધી
જીવે છે; તેનાં પાસેનાં સમાં ઉરમસ્તરકમ (ટ્રાયેસિક) માં શુરોપમાં,
એશિયામાં અને આફ્રિકામાં બધે ફરી વળ્યા હતાં. વળી, અંગની
પરિપૂર્ણતાનો અર્થ કર્તવ્યની વિશિષ્ટતા થાય છે; અને એક કર્તવ્ય
પરિપૂર્ણ કરવાની શક્તિનો અર્થ એવો થાય છે કે, પરિપૂર્ણ થયેલા અંગનો
ઉપયોગ ખીજા કોઈ કામમાં લેવાની શક્તિને લગભગ ત્યજી દેવામાં આવે
છે. રચનામાં જે કાંઈ અપૂર્ણતા હોય છે તેનો બદલો પ્રાણીના જીવનને
જરૂર પડે તે પ્રમાણે વિજ્ઞાતીય ઉપયોગને અનુવિહિત થવાની ધણી
વધારે શક્તિથી વળી રહે છે.

ફત્તરનો પંજો ચિકાર કરવાને માટે બિલાડીના પંજા કરતાં
ધણું ઓછું પરિપૂર્ણ સાધન હોય છે; પણ ફતરારનો પંજો દૂર દોડ્યાં
કરવાને માટે વાપરી શકાય છે, પરંતુ બિલાડી એટલી વખતે માત્ર
ટુકડી ફલગો જ ખાઈ શકે છે. વર, એ ફતરારનું જંગમી સમન્નતીય
હોય છે. તે દોડી દોડીને પોતાના ચિકારને ચકતી નાખે છે; પરંતુ
સિંહને કે વાઘને પોતાના ચિકાર ઉપર અચાનક મારો ચલાવવો પડે
છે, અને એકાએક ફલગ ખાઈને તેને પકડવો પડે છે; આવાં પ્રા-
ણીઓ સીધાં દોડીને ચિકારને પકડવાને અશક્ત હોય છે.

એમ છતાં, પરિસ્થિતિ સાથેના તથા એક બીજાની સાથેના પ્રાણીના સગપણનો અભ્યાસ પ્રાણીવિધાના અભ્યાસનો જીંદગી પર્યંતનો મોહ હોય છે; ખરેખર, તે એક જાદુઈ વાર્તાનું મોહનું પુસ્તક છે, ને તેના દરેક પાનામાં અજાયબી ભરેલી નરી વાતો લખાયેલી હોય છે. તેમા ઉંડા ઉતરવાથી અપૂર્વ આનંદ પ્રાપ્ત થાય છે; ને બીજા બધા આનંદો મિથ્યા જણાય છે, ત્યારે તે આનંદ સતત વહેતો હોય છે.

: એમ છતાં, આપણે એ આનંદ ભોગવી શકીએ તે પહેલાં, અથવા જે અદ્ભુત વસ્તુઓ આપણી વિચારશીલ અથવા તીક્ષ્ણ આખ આગળ કુદરત પાથરી મુકે છે તેના ગુણ જાણી શકીએ તે પહેલાં પ્રાણીમાત્રની અંદર મળી આવતી મુખ્ય મુખ્ય જાતની રચનાઓનું સાધારણ જ્ઞાન આપણે મેળવવું જોઈએ. એ જ્ઞાન આવી જાતના નાનકડા પુસ્તકમાં આપણું અલખત અશક્ય છે. બધી ઉપ-યોગી અને કીમતી બાબતોમાં બને છે તેમ, જરા પણ શ્રમ લીધા સિવાય તે મેળવી શકાવાનું નથી. આપણે કોઈ પણ બાબતોની સરખામણી કરી શકીએ તે પહેલા તેનો અભ્યાસ કરવાની આપણને જરૂર રહે છે. પ્રાણીવિધાનો બધો શાસ્ત્રીય અભ્યાસ પ્રકારોના તપસીલવાર અભ્યાસના પાયા ઉપર રચાવે જોઈએ. પ્રત્યેક પ્રકારના અભ્યાસને એકાકી પ્રશ્ન તરીકે ગણીને સર્વ પ્રકારોના અભ્યાસને હૃદ્સ્તીએ જીવવિધાનું નામ આપ્યું, અને એ વિષય ઉપર એણે પ્રાથમિક જીવવિધા (એલીમેન્ટરી બાયોલોજી) નામનું પુસ્તક રચ્યું. એ સૌથી પહેલા પાઠ્ય પુસ્તકમાં કેટલાક પ્રકારોના શરીરની રચના સંભાળ-પૂર્વક વર્ણવવામા આવેલી છે. એના પુસ્તક પછી એ વિષય ઉપર ઘણું સારા પાઠ્ય પુસ્તકો રચાયાં છે.

પ્રકરણ આઠમું.

મનુષ્યનું મૂળ અને જાતિનું જ્ઞાપિ, એ પ્રશ્નો સાથે
પ્રાણીવિજ્ઞાનો સંબંધ.

પાછલા પ્રકરણમાં પ્રાણીઓનું એક ખીજ સાથેનું સગપણ જોવામાં, તથા એ સગપણ ઉપર કાર્વિનના પુસ્તકે જે પ્રકાશ પાડ્યો છે તે સમજવામાં આપણે રોકાયા હતા. એક સઘના પ્રાણીઓનું ખીજ સઘના પ્રાણીઓ સાથેનું સગપણ શોધી કાઢવામાં ખડું મળાદ પડે છે, પણ મનુષ્યજાતિનું સગપણ અને તેમનો ઇતિહાસ નક્કી કરવામાં જેટલી મળાદ પડે છે તેનાથી અર્ધો મળાદ પણ એમાં પડતી નથી તેટલા માટે, મનુષ્યજાતિના મૂળની સાથે તથા તેના જ્ઞાપિ સાથે ઉત્ક્રાન્તિના સિદ્ધાંતનો સંબંધ હમેશા ધણું જ રસિક વિષય મણાતો આવ્યો છે. ઘણી જ તલસ્પર્શી પરીક્ષા આપણને ખાત્રી કરી આપશે કે, જે પદ્ધતિ ઉપર ખીજ પૃષ્ઠવશી પ્રાણીઓની ગચના થયેલી હોય છે તેની જ સામાન્ય પદ્ધતિ ઉપર આપણું શરીર ગચામણુ ટોચ છે, અને પૃષ્ઠવશીના જાતજાતના સઘોના ભોહી-મળધની તરફેણમાં જે સઘણી દલીલ આપણે કરી હતી તે જ દલીલ ઉચ્ચ પ્રકારના પૃષ્ઠવશી પ્રાણીઓની સાથે મનુષ્યજાતિના સગપણની તરફેણમાં મજબૂત રીતે એકસરખી લાગુ પડે છે આપણને આપણી આમડીનું રક્ષણ કરવાને માટે વાળનું ઢાકણ, ચાર ખાનાનાળું હૃદય, અને ઉષ્મામાન નિયમિત રહે તે માટે સ્વેદચિત્તુ ઉપકરણ હોઇ, આપણે દેશાન્તરસ્થ સ્તનધય પ્રાણી છીએ. સ્તનધયના જે વિભાગની સાથે આપણને ઘણી સમાનતા હોય છે તથા મગજ (માર્સ) અહનો કોઇ ભૂદ્વિશાળી મહેમાન જે વિભાગની અદર આપણને મુકે તે વર્ગ આદિકપિ (પ્રાઇમેટસ) નો અચના વાદગનો છે. 'ખર'

જેતાં, આજે આપણે છાતી ઠોડીને કહી રાકીએ કે, મનુષ્યની ઓલાદ વાંદરા જેવા વડિલો ઉપરથી ઉતરી આવેલી છે; એ હકીકતની જેને ખાત્રી નહિ થઈ હોય, એવો કોઈ પણ પ્રકૃતિસાક્ષી જીવતો નહિ હોય. હાલમાં મળી આવતા વાદરાની કોઈ પણ ઓલાદની સાથે આપણા વ્યાપકાદ્યો સમાન હોઈ શકે નહિ, એવું જે નજીવું બહાનું કોઈ કોઈ વેળા ઉત્તર કરવામાં આવે છે તે તદ્દન અયોગ્ય છે. આજે મળી આવતા વાંદરાની ઓલાદની સાથે આપણા વડિલો એટલા બધા મળતા આવ્યા હશે કે, તે બધાને એક જ ઉપજાતિમાં સુકવામાં આવ્યા હોત. એમ છતાં, એ પ્રમાણે હોય તો, મનુષ્ય ઉત્ક્રાન્તિની ક્રિયામાં હમણાં હોય એવું એ ઉપરથી સિદ્ધ થતું નથી; કારણ કે, આપણે જોયું છે કે, નવી પરિસ્થિતિમાં ફેલાયાથી જૂની ઉપજાતિમાંથી નવી ઉપજાતિ ઉત્પન્ન થાય છે. હવે, માણસની શરૂઆતની ઓલાદ જે સ્થાને ફેલાય તે સ્થાન ઉપર હાલના મનુષ્યની ઓલાદ પૂરેપૂરી વસેલી છે; એટલે જીવતા વાંદરામાંથી કાપેય (મનુષ્ય જેવાં) પ્રાણીની બીજ કોઈ ઓલાદના વિકાસનું સ્થાન રહેતું નથી.

વાંદરાની અને મનુષ્યની પરિસ્થિતિ ક્યાં જુદી પડે છે, તે જ્યારે આપણે તપાસવા બેસીએ છીએ, ત્યારે આપણને માલૂમ પડે છે કે, મનુષ્યમાત્રનો વિકાસ કેવી રીતે થયો છે તે હકીકત ઉપર એથી ઘણો પ્રકાર પડે છે. વાંદરા ઝાડે જ વસનારાં પ્રાણી હોય છે; કોઈ પણ અપવાદ સિવાય બધી ઉપજાતિનું જીવન એક ડાળેથી બીજે ડાળે ફૂંકા મારવામાં ગાળવામાં આવે છે, અને તેમનું જમીન ઉપર ઉતરવું તદ્દન અપવાદરૂપ હોય છે. ગોરિલા તથા ચિમ્પાન્ઝી જેવા વાંદરાઓ માણસ જાતને ઘણા જ મળતા આવે છે. તેમને, તથા આફ્રિકાના સ્પાઇડર વાંદરા અને આર્મેસિટ (અમેરિકાનાં એક જાતિનાં વાદરા) જેવી જે હલકી ઓલાદ મનુષ્યજાતિને ઘણી જ થોડી મળતી આવે છે તેને પણ, એ નિયમ એકસરખો લાગુ પડે છે. વાંદરાઓની સાથે સરખામણીમાં મનુષ્યની

ઓલાદ જમીન ઉપરના દંપિ હોય છે; તેણે જાડનો 'વાસ છોડી દીધો' છે, અને પોતાના 'નિર્વાહના સાધનને માટે' ખુલ્લા મેદાનમાં રહેવાની ટેવ પાડી છે. એ ઉપરથી એમ સિદ્ધ થાય છે કે, એક વખતે તે આ નવી પરિસ્થિતિને સંપૂર્ણ રીતે અનુવિદિત થયા હતા, તથા આખી પૃથ્વી ઉપર ફેલાઈ જવાને શક્તિમાન થયા હતા; અને તેમના જે પછાત પિત્રાધ્યોને તેમણે જંગલમાં પાછા છોડી દીધા હતા તેઓ જેમ જેમ જંગલ ઘટતું ગયું તેમ તેમ સંખ્યામાં ઓછા થતા ગયા, અને છેવટે નાબૂદ થયા. પરંતુ કરોડો વર્ષ થયાં જંગલો ધીમે ધીમે અદસ્ત થતાં ગયાં છે, અને સુધારાને સીધે હથિયારોની પ્રાપ્તિથી તેમનું અદસ્તપણું માણસોએ ઉતાવળું કર્યું છે, એ કાંઈ મંભીર પ્રશ્ન નથી. જેનો ઇતિહાસ મળી શકે તે પહેલાંના જંગલના અદસ્તપણા; કારણ ખરીવાળાં પ્રાણીઓની ઉત્ક્રાન્તિ તથા તેના દેવાવો હ. ખરીવાળાં પ્રાણીઓ ઝાડોની કુંખે તથા શેષાઓ તોડી નાખીને તથા ખાધ જઈને ધીમે ધીમે જંગલનો નાશ કરે છે; અને કુદરતી ખુલ્લાં મેદાનોનો મોટો પાટનો પાટ ખરીવાળાં પ્રાણીઓની એક અથવા વધારે ફેલાયલી ઉપજાતિની હયાતી સાથે સંબંધ ધરાવે છે. એક દાખલો લઈએ. અમેરિકાનાં ધાસનાં ખીડો અને અર્જુ (ખિસન) એ કાંઈ સંબંધ વિનાનો ચત્રકર નથી; જંગલી પાડો (અર્જુ) ધાસના ખીડના અસ્તિત્વનું કારણ છે. હવે, ખરીવાળાં પ્રાણીઓની ઉત્ક્રાન્તિ ઉપર મધ્યસાગ્રત (માયોસિન) યુગની અંતે છેક ટોચે અવેલી હોય એમ જણાય છે, એ યુગ પછી હિમયુગ (ગ્લેશિયલ પીરિયડ) ને નામે ઓળખાતો, ક્રાન્સના મધ્ય ભાગ સુધી ફેલાયલો, હિમ (સ્નો) નાં અને જરફ (આઈસ) નાં ખેતરોનો યુગ હતો. નેરમ યુગ પછી થયેલા 'હિમયુગનું શુ' કારણ હશે તે પ્રશ્ન ભૂસ્તરવિદ્યા (જ્યોલોજી) નો છે. પરંતુ પ્રાણીવિદ્યાનો નથી. પણ જ્યારે મટોડીની અંદર વસ્તુવિદ્યા અંશરોપમાંથી

જોતાં, આજે આપણે છાતી ઠોડીને કહી ચકીએ કે, મનુષ્યની ઓલાદ વાંદરા જેવા વડિલો ઉપરથી ઉતરી આવેલી છે; એ હકીકતની જોને ખાત્રી નહિ થઈ હોય, એવો કોઈ પણ પ્રકૃતિશાસ્ત્રી જીવતો નહિ હોય. હાલમાં મળી આવતા વાંદરાની કેટલાંક પક્ષ ઓલાદની સાથે આપણા બાપદાદાઓ સમાન હોઈ શકે નહિ, એવું જે નજીવું બહાનું કોઈ કોઈ વેળા ઉભું કરવામાં આવે છે તે તદ્દન અયોગ્ય છે. આજે મળી આવતા વાંદરાની ઓલાદની સાથે આપણા વડિલો એટલા બધા મળતા આવ્યા હશે કે, તે બધાને એક જ ઉપજાતિમાં મુકવામાં આવ્યા હોત. એમ છતાં, એ પ્રમાણે હોય તો, મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિની ક્રિયામાં હમણાં હોય એવું એ ઉપરથી સિદ્ધ થતું નથી; કારણ કે, આપણે જોઈએ છીએ કે, નવી પરિસ્થિતિમાં ફેલાવાથી જૂની ઉપજાતિમાંથી નવી ઉપજાતિ ઉત્પન્ન થાય છે. હવે, માણસની શરૂઆતની ઓલાદ જે રથાને ફેલાય તે રથાન ઉપર ઢાલના મનુષ્યની ઓલાદ પૂરેપૂરી વસેલી છે; એટલે જીવતા વાંદરામાંથી કાપેલ (મનુષ્ય જેવાં) પ્રાણીની બીજ કોઈ ઓલાદના વિકાસનું રથાન રહેતું નથી.

વાંદરાની અને મનુષ્યની પરિસ્થિતિ ક્યાં જુદી પડે છે, તે જ્યારે આપણે તપાસવા બેસીએ છીએ, ત્યારે આપણને માલૂમ પડે છે કે, મનુષ્યમાત્રનો વિકાસ કેવી રીતે થયો છે તે હકીકત ઉપર એથી ઘણો પ્રકાશ પડે છે. વાંદરા જાડે જ વસનારાં પ્રાણી હોય છે; કોઈ પણ અપવાદ સિવાય બધી ઉપજાતિનું જીવન એક ડાળેથી બીજે ડાળે ફેરફાર કરવામાં ગાળવામાં આવે છે, અને તેમનું જમીન ઉપર ઉતરવું તદ્દન અપવાદરૂપ હોય છે. ગોરિલા તથા ચિમ્પાન્ઝી જેવા વાંદરાઓ માણસ જાતને ઘણા જ મળતા આવે છે. તેમને, તથા આશ્રિત રાખાઈ રહેલા વાંદરા અને આર્મેસિટ (અમેરિકાનાં એક જાતિનાં વાંદરા) જેવી જે હલકી ઓલાદ મનુષ્યજાતિને ઘણી જ થોડી મળતી આવે છે તેને પણ, એ નિયમ એક્સરખો લાગુ પડે છે. વાંદરાઓની સાથે સરખામણીમાં મનુષ્યની

ઓલાદ જમીન ઉપરના ક્રપિ હોય છે. તેણે જાડનો વાસ છોડી દીધો છે, અને પોતાના નિર્વાહના સાધનને માટે ખુદના મેદાનમાં રહેવાની ટેવ પાડી છે. એ ઉપરથી એમ સિદ્ધ થાય છે કે, એક વખતે તે આ નદી પરિસ્થિતિને સંપૂર્ણ રીતે અનુવિહિત થયા હતા, તથા આખી પૃથ્વી ઉપર ફેનાઈ જવાને શક્તિમાન થયા હતા; અને તેમના જે પછાત પિત્રાધ્યઓને તેમણે જંગમમાં પાછળ છોડી દીધા હતા તેઓ જેમ જેમ જગત ઘટતું ગયું તેમ તેમ સંખ્યામાં ઓછા થતા ગયા, અને છેવટે નાબૂદ થયા પરંતુ ઠેરઠેર વર્ષ થયા જંગલો ધીમે ધીમે અદસ્ય થતા ગયા છે, અને સુધારાને લીધે હથિયારોની પ્રાપ્તિથી તેમનું અદસ્યપણું માણસોએ ઉતાવળું કર્યું છે, એ કાંઈ ગંભીર પ્રશ્ન નથી જેનો ઇતિહાસ મળી શકે તે પહેલાના જંગલના અદસ્યપણા, કાંચ ખરીવાળા પ્રાણીઓની ઉત્ક્રાન્તિ તથા તેનો દેવાનો ખરીવાળા પ્રાણીઓ ઝાડોની કુંપળો તથા રોપાઓ તોડી નાખીને તથા ખાઈ જઈને ધીમે ધીમે જંગલનો નાશ કરે છે, અને કુદરતી ખુદના મેદાનોનો મોટો પાટનો પાટ ખરીવાળા પ્રાણીઓની એક અથવા વધારે ફેલાયલી ઉપજાતિની હયાતી સાથે સંબંધ ધરાવે છે. એક દાખલો લઇએ. અમેરિકાના ધાસના ખીડો અને અર્જુન (બિસન) એ કાંઈ સંબંધ વિનાનો ચમત્કાર નથી, જંગલી પાંડો (અર્જુન) ધાસના ખીડના અસ્તિત્વનું કારણ છે. હવે, ખરીવાળા પ્રાણીઓની ઉત્ક્રાન્તિ ઉચ્ચ મધ્યસપ્તત (માયોસિન) યુગની અંતે છેક ટોચે આવેલી હોય એમ જણાય છે, એ યુગ પછી હિમયુગ (ગ્લેશિયન પીરિયડ) ને નામે ઓળખાતો, ક્રાન્સના મધ્ય ભાગ સુધી ફેલાયેલો, દિમ (સ્નો) ના અને બરફ (ગ્લાસિય) નાં એતરોનો યુગ હતો નરમ યુગ પછી ચલકા હિમયુગનું શુ કારણ દશે તે પ્રશ્ન બૂસ્ટરવિદ્યા (જ્યોલોજી) નો છે. પરંતુ પ્રાણી-વિદ્યાનો નથી! પણ જ્યારે મોડીની અંદરું વનસ્પતિના અવશેષમાંથી

આપણને પુરાવો મળી આવે છે કે, ઉપ્પુ યુગમાં ચંપકાદિ વર્ષમાં મેગ્નેસિઆ અથવા સુમધી છાલવાળાં ખુચના ઝાડને નામે ઝોળખાતાં ઝાડ ગ્રીનવૂડમાં ઉગતા હતા, અને જ્યારે આપણને માલુમ પડે છે કે, મોટા મોટા હુંગરોમાં જરૂરી છવાયા હતા, અને ખીણોમાં જરૂરના હુંગરો થયા હતા, ત્યારે એ સત્ય બિના વિચે આપણને સદેહ રહેતો નથી. આપણા કાર્યને માટે આપણને જે કંઈ જોઈએ છે તે આ જ છે. તેટલા માટે, જ્યારે જંગલી બળદો અને સાખરો ગ્રેઇટ બ્રિટનના બેટમાં ધાસનાં ખેતરોમાં બટકતાં હતાં—એ મેદાનો અથવા ખેતરો તે સમયે ઉત્તર યુરોપના મોટા મેદાનની, સાથે એક રીતે સંબંધમાં હતાં—ત્યારે જંગલો વધારે ને વધારે કમી થતાં ગયાં, અને ખંડના ઉત્તર ભાગે કોઈ રથલે—કંઈ જગ્યાએ તે કહેવું અશક્ય છે—સાહસિક વાંદરાઓની ઓલાદ જમીન ઉપર પોતાનો નિર્વાહ શોધવા લાગી, અને તેથી અનુષ્ઠની ઓલાદનો જન્મ થયો. આજે મળી આવતી વાદગની જાતિ પ્રથમથી જ રજા ખાનારી હતી; પરંતુ ‘ગિપ્સ’ જેવાં કેટલાંક વધારે ચંચળ વાંદરાંઓ શિકારની પાછળ પડે છે, અને નાનાં નાનાં સ્તનધારી તથા પક્ષીઓને પકડે છે, અને નિશ્ચિત ખોરાક ખાય છે. પૃથ્વી ઉપર અનુષ્ઠની હયાતીની પ્રથમ નિશાની, ધાર કાઢેલા પથરોના, અને ખરીવાળાં મોટાં પ્રાણીઓનાં બળેલાં હાડકાંના : કકડાઓના હથિયારો છે. અનુષ્ઠ શિકારી હોવો : જ જોઈએ, એમ નિઃસંદેહ તે સાબીત કરે છે. પરંતુ ઝાડે સૂઢનારાં જે પ્રાણીનો કુદરતી ખોરાક માત્ર રહેો તે પ્રાણી જોરાવર અને દોડનારાં ખરીવાગ પ્રાણીઓ સાથે કેવી રીતે ટકકર ઝીલી, સરસાઇ ભોગવી ચકયાં હશે ? આપણી અને ઉંચા પ્રકારનાં વાંદરાંની વચ્ચે શરીરની વિશિષ્ટ રચનાનો તફાવત જોઈએ, તો માલુમ પડે છે કે, તે તફાવત સુખ્યત્વે કરીને બે જાતવતો હોય છે; (૧) હાથની મદદ, લીધા સિવાય શરીરને ટેકવી રાખવાને માટે પગ અને

પાદ (૩૫) યાજના જેવા થયવા હોય છે, અને (૨) મગજ
 ધણ જ મોટું થયતું હોય છે પહેલા ફરફારે ઝડે ચઢવાવાળા પ્રાણીને
 દોડનારા બનાવ્યા, આજે એ ફરફારનું સૂચન ' ગીમન 'ના વર્નનમા
 રહેલું છે. વાદરાઓમા માત્ર એ પ્રાણી હાથની મદદ લીધા સિવાય
 જમીન ઉપર દોડી શકે છે, અને આપણે ઉપર જોઈ ગયા છીએ
 તેમ, તે નાના નાના પ્રાણીઓનો શિકાર કરે છે, ને તેટલા માટે તે
 ટોળે વળે છે. મનુષ્યની ઉત્ક્રાન્તિનું તત્વ આ ઠેકાણે આપણને પ્રાપ્ત
 થાય છે. મોટા અને જોરાવર પ્રાણીઓનો શિકાર કરવાને આદિમનુ
 ષ્ય ટોળે વળે, એ જરૂરનું હતું; તેમ જ તે ઉતાવળે દોડી શકે તેની
 પણ તેટલી જ જરૂર હતી મનુષ્ય, એકલવાયા પ્રાણી તરીકે, પોતાના
 ફૂર અને બળવાન હરીરોની સામે થઈ શકે એમ ન હતો. જન જેવા
 વાળવાળા હાથીની અથવા રાની બગદની સરખામણીમા તેનું બળ
 કાંઈ વિસાતમા ન હતું; અને શુક્રામા રહેનારા રાની રીંડોની સાથે,
 તથા કોતરોના સિંહોની સાથે તેની સરખામણી કરવાની તો વાત જ
 કરવાની નહિ માત્ર ગોત્ર બધામને જ કાર્ય કર્યાથી તે પોતાને
 ટકાવી શકે એમ હતું. તેટલા માટે, મનુષ્યની ઉત્ક્રાન્તિ એ સમાજની
 કે ન્યાતની ઉત્ક્રાન્તિ છે, એમ અહીં દર્શાવવા થાય છે.

આદિહિમયુગમા અને મધ્યહિમયુગમા મનુષ્યના જે હાડકા
 જણાય છે તે ઉપરથી એના નિર્જીવ ઉપર આવવાને કારણ મળે છે
 કે, ઘટ્ટાર રિપ્તિની પ્રાપ્તિ, તથા પાદનો અને પગનો ફરફાર હિમયુગ
 પહેલા ધણી મુદત ઉપર થયા હશે એમ છતાં, કેટલીક અત્યંત
 પુરાણી ખોપરીઓની આગળ નીકળી આવેલી બમ્બર તથા તેમના
 મગજના ચપટા હાકણુ, કપિની બમ્બર સાથે અને તેમના મગજના
 ચપટા હાકણુની સાથે જૂથ ખવડારે એવી સમાનતા બતાવે છે
 જાવામા મળી આવેલા કૃષિમનુષ્ય (પિથેકેન્-થ્રોપસ) નો નમૂનો
 આજે જીવતા ઉંચામા ઉંચા પ્રકારના કપિની, અને હવકામા હવકા

પ્રકારના મનુષ્યની વચ્ચેના ખરાબર વચગાળાના સમયના મગજનું કદ ખતાવતો જણાય છે. જે પ્રમાણુમા મગજ ઉપર કામનો બોળે આવે તે પ્રમાણુમા તે શરીરના બીજા અવયવોની માફક વિકસે છે; હુંકાણુમા, સમાજની ઉત્ક્રાન્તિની સાથે સાથે હિમયુગના અંત પહેલા મગજે પોતાનું હાલનું કદ પ્રાપ્ત કરેલું હોય એમ સમજાય છે. 'નીઅન્ડર્થલ' નામની નિર્વંશ થયેલી એલાદનુ મગજ હાલના મનુષ્યોના મગજ જેવડું જ મોટું હતું, એમ હવે સાબીત થયું છે. એમ છતાં, 'નીઅન્ડર્થલ' માણુસના મગજની બોપરીના આકાર ઉપરથી એમ સમજાય છે કે, હાલના મનુષ્યના મગજના જે ભાગો ધણા જ વિકાસ પામ્યા છે તે ભાગો તેમા વિકસેલા ન હતા. વળી, એમ પણ જણાય છે કે, મગજનો જે ભાગ ગતિના ગ્રાહ્યનું કામ કરતો હતો, એટલે કે, જે ભાગ મજબૂત હાથપગના સ્નાયુઓને પ્રેત્સાહન આપતો હતો તે ભાગ, જે ભાગ મનનશીલ વિચારને લગતો હતો તેના કરતા, વધારે સારી રીતે વિકાસ પામ્યો હતો. હવે, સમાજનું કામ સામાન્ય હિતને માટે સામાન્ય કાર્ય કરવાનું હોય છે; અને હિમયુગથી માંડીને અત્યાર સુધીના મનુષ્યના બધા જીવનક્રિતિકાસ દરમ્યાન આ સહકારી ભાવનાનો વિકાસ થતો રહ્યો છે. નીચલા વર્ગના પ્રાણીઓમાં અનુકૂળ પ્રેરણાથી આવશ્યક ક્રિયાઓ સંધાય છે. ઘાબલા તરીકે, ખિલાડી પોતાના આગલા પંજથી શિકાર કરે છે, પણ કુતરો પોતાના જઠ-ખાથી પોતાના શિકારને પકડે છે. એ જ પ્રમાણે મનુષ્યમાં પણ સહકારી ભાવના, તેની પોતાની નૈતિક પ્રેરણાથી જળવાય રહે છે; એટલે કે, પરિણામ શું આવશે તેની દરકાર કર્યા સિવાય, પોતે અમુક કામ કરવું જોઈએ એવી તેની પોતાની લાગણીથી એવી ભાવના જળવાય રહે છે. મનુષ્ય પોતાના ગોત્રના બાંધઓને સહાય કરશે, તથા પોતાના નાતકને નિમકહલાલ રહેશે, એ જ મુખ્ય બાબતો વિષે નીતિ ખાત્રી આપે છે. સહાયતાનો ગુણ જોઈએ અગત્યનો હોય છે

તેટલો જ નિમકહલાલીનો ગુણ પણ અમત્યનો હોય છે. ગોત્ર પોતાના નાયકને નિમકહલાલ ન હોય, તો પ્રાકૃતિક નિર્વહનથી તેનો વહેલો અંત આવે.

ત્યારે, જીવનકલહ વ્યક્તિ વ્યક્તિ વચ્ચેનો નહતો, પરંતુ ગોત્ર ગોત્ર વચ્ચેનો હતો; અને ‘પરમમનુષ્ય’ વિષે લખનારા નીરો જેવા તત્ત્વવેત્તાઓ આ જ બાબતમાં હદ બહાર નીકળી જઈને પોતા કહેતા હોય એમ આપણને જણાઈ આવે છે. તેઓ જીવનકલહને વ્યક્તિ વ્યક્તિ વચ્ચેના જીવનકલહ તરીકે માને છે; પોતાના નમ્રતા ‘ભાઈઓનું’ શું થશે, તેની ફરકાર રાખ્યા સિવાય પોતાનું કાર્ય સાધનારા, મોટા કદના, મહાન બળના, તીવ્ર બુદ્ધિના, અને અત્યંત નિર્દયતાના બંધારણ “પરમમનુષ્યો”ના પ્રાદુર્ભાવથી મનુષ્યજાતિ વિકસતી જાય છે, એવું તેઓ ધારે છે. આવો મંત્ર મૂળમાંથી જ પોટા છે. જે વ્યક્તિઓમાં સહકારની પ્રેરણા અને નિમકહલાલી વધારે મજબૂત રીતે વિકસેલી હોય છે તેમના જન્મથી મનુષ્યમાત્રની પ્રગતિ ધાય છે. બેશક, જે પ્રમાણે વરુઓનાં ટોળા પોતાનાં શિકારનાં સ્થાનમાં રહે છે, તે પ્રમાણે શરૂઆતમાં ગોત્રો પોતાના શિકારનાં સ્થાનમાં રહેતાં હતાં; પણ જેમ જેમ મનુષ્યજાતિ નવાં સ્થાનોમાં જતી ગઈ, અને જુદા જુદા સંજોગોને લીધે તેમની આસાદો અથવા આરંભની ઉપજાતિ થઈ, તેમ તેમ એમની ક્રેટલીક આસાદો પોતાના ખોરાકનાં સાધનના કરતાં પણ વધારે વંચટદિ કરવા લાગી, અને ગોત્રના ‘ખીન મુલક ઉપર ચઢી જવા લાગી, તથા તેથી ગોત્ર ગોત્ર વચ્ચે માંહોમાંહેનું મુદ્દ યવા લાગ્યું. ટાસમાનિયાના બેટમાં ધણા જ આછા પ્રમાણમાં આવી જ જાતના ઇતિહાસનો કંઈક અનુભવ થયો છે. યુરોપવાસીઓએ આ બેટ શોધી કાઢ્યો, ત્યારે તેના ઉપર મનુષ્યની જે આદિજાતિ વસતી હતી તે, એમટ ઓટનના વતનીઓ મધ્યહિમયુગમાં જે હથિયારો વાપરતા, હતા તે જ. હથિયાર વાપ-

રતી હતી. તે એક ખીજની સાથે હળીમળીને બાધયારાથી રહેતી હતી, અને ગોત્રગોત્રની માહોમાહેની લડાઈ કવચિત્ જ જામતી હતી. પરંતુ એ દિનારો યુરોપવાસીઓએ ઘેટા હોરવાને કબજે કર્યો, ત્યારે ત્યાના અસલ વતનીઓ ત્યાંથી જતા રહ્યા; જે જાતો અંદરના ભાગમાં રહેતી હતી તેના ઉપર તેમણે હુમલો કર્યો, અને તેનું પરિણામ એ આબુ કે, પચાસ વર્ષમાં એ વસ્તી નાબૂદ થઈ ગઇ. મધ્ય-હિમયુગમાં ઇંગ્લાંડમાં અને યુરોપમાં 'બુક્ષમેન' ને નામે ઓળખાતી જાતને મજાતી આવતી જાત વસતી હતી, એમ ખતાવવાને પુરાવો છે; વધારે સંસ્કૃતિવાળા ગોત્રથી એ જાત આધી ખસી; એ ઓલાદનો નાશ પામતો માત્ર થોડોક અવશેષ હજી દક્ષિણ આફ્રિકામાં આજે વસે છે. એથી પણ આગળના સમય ઉપર, જ્યારે હિમયુગ ઉતરી જતો હતો ત્યારે 'એરિકમે' ને મજાતી આવતી ઓલાદનું નિવાસસ્થાન કાતરો હતો. એ ઓલાદની હજાર બે હજાર વ્યક્તિઓ હેક ઉતરમાં હજી રહી જવા પામી છે. જેમ જેમ ઉંચા પ્રકારની ઓલાદો સાથે તેઓ સંબંધમાં આવતી જાય છે, તેમ તેમ તેઓ સપાટાબંધ અદૃશ્ય થતી જાય છે. રાતા હિંદુઓને નામે ઓળખાતા અમેરિકાના અસલ વતનીઓ તેઓને નિર્દયતાથી મારી નાખે છે; તેઓ રોગ ફેલાવે છે તે માટે યુરોપવાસીઓ, પણ તેમનો નાશ કરે છે.

જેમ નીતિનું સત્ત્વ સહકાર્યમાં તથા નિમકહલાલીમાં રહેલું છે, તેમ નવાં સાધનોને પોતાની ધારણાઓ સાથે અનુવિદિત કરવામાં તર્કનું તથા પુદ્ધિનું સત્ત્વ સમાયલું છે. ચઢતા પ્રકારના ગોત્રી સહ-ગુણની માફક આ સહગુણથી જ એક ગોત્ર ખીજ ગોત્ર ઉપર વારં-વાર જીત મેળવી શકે છે. કેટલાક અત્યંત હોશિયાર વિદ્વાનોનો એવો મત છે કે, ઉત્તરપ્રસ્તરયુગ (નીઓલિથિક) ના લોકોએ (જે લોકો

સાફ દરેક પત્થરમાથી 'કુહાડા બનાવવાની કળા જાણતા હતા તેમણે) હિમયુગના અંતમાં યુરોપવાસીઓની ઉપર જે જીત મેળવી હતી તે જીત, લોકડાના હાથ સાથે પત્થરના ચપ્પુને બાધીને કુહાડી તરીકે તેનો ઉપયોગ કરવાની કળાની ઉત્તરપ્રસ્થરયુગની શોધને લીધે તેમને મળી હતી. પોતાના ઘોડેસ્વારીના સર્વોપરિપણને લીધે જ પૂર્વની આરબ, યાહુદી વિગેરે (સેમિટિક) લોકોની વસ્તી આફ્રિકાના ઉત્તર ભાગ ઉપર અને યુરોપના દક્ષિણ ભાગ ઉપર ફરી વળી હતી, અને તેમણે ખ્રિસ્ત ધર્મને ખસેડી નાખીને ઇસ્લામ ધર્મ સ્થાપ્યો હતો. એથી હવડું, રોમનું સામ્રાજ્ય તો જીતનારાના જ્ઞાનની શ્રેષ્ઠતાને લીધે, અથવા તેમની શોધકશક્તિને લીધે, એટલે કે ગોત્રની નિમકહલાલીને લીધે સ્થપાયું હતું.

ત્યારે, જે મનુષ્યના ઇતિહાસમાં મુખ્ય બાબત એક ગોત્ર ઉપર બીજા ગોત્રની જીત હોય, અને એ જીત મુખ્યત્વે કરીને ગોત્રની નીતિ અને શોધકશક્તિ એ બે બાબતો ઉપર આધાર રાખતી હોય, તો એ આવશ્યક બાબતો આપણા પોતાના ગોત્રમાં કેટલે દરજ્જે રહેલી છે તે, તથા હમેશાં ફતેહ પામતી રહે તે માટેનું તેનું ભાવિ કેવું છે તે તપાસવું એ આપણે માટે ધણો અગત્યનો પ્રશ્ન થઇ પડે છે.

આપણે પાછળ જોઇ ગયા કે, નાયક પ્રતિ વશદારી તથા ગોત્રી પ્રતિ નિમકહલાલી, એ ગોત્રની નીતિનાં બે તત્ત્વો છે. પરંતુ એ સદ્ગુણોને! કુશળપણે વિકાસ થાય તે માટે, ગોત્રનાં માણસોએ અને નાયકે એક બીજાને ઝાળખવા જોઇએ, તથા પરસ્પર વિશ્વાસ રાખવો જોઇએ. એમ છતાં, બધા જાણે છે કે, આઠ હજાર વર્ષ થયાં નાનાં નાનાં ગોત્રની/ગોત્રી મોટી ન્યાતો બાંધવાનું, અને તેથી રાજ્યો અને સામ્રાજ્યો સ્થાપવાનું, વલણ રહેલું જોવામાં આવે છે. ગોત્રની

નિમકહલાલી માટે જોઈતું અસપરસનું જ્ઞાન એ ક્રિયામાં કમજોર થયેલું લાગે છે, અને તેથી સ્નેહ-ગાઠ પણ નબળી પડી ગયેલી છે. આવાં ધણા સપીવા ગોત્રો થોડો વખત એ વિભાગ કરનારા બળતી સામે યયા છે, પણ પછી મજબૂત તથા જુસ્સાવાળી નિમકહલાલી ધરાવનારાં ગોત્રોના હુમલા સામે તેમનું કાંઈ ન ચાલતાં, તેઓ તાબે થયાં છે. આ પ્રમાણે, રોમનુ સામ્રાજ્ય ઉત્તર તરફના ગોત્રોના હુમલાથી પડ્યું હતું; અને તેની પછી જે બાબતી અથવા જાગીર-દારી પદ્ધતિ ઉદ્ભવ પામી તે માત્ર નામકેર પામેલું ગોત્રત્વ જ હતું.

અંગ્રેજોનું લશ્કર ગોત્રની ભાવના ઉપર સ્થપાયેલું છે. તેને પલટણની ભાવના કહે છે; પણ તે માત્ર એક જ બાબતનું બીજું નામ છે. પિતૃભૂમિને માટે નહિ, પણ મુખ્યતઃ પલટણને માટે જ સૈનિક જીવે છે અને મરે છે. પણ જે કરોડો માણસો મળ્યાથી અંગ્રેજી સામ્રાજ્ય બન્યું છે તેના પ્રમાણમાં તેનું લશ્કર માત્ર એક નાનો સરખો ભાગ છે, અને જે હજારો માણસો પોતાને મજેલા હક્કને યોગ્ય સેવા બજાવતા નથી તેમના હાથમાં સત્તા મુકાયાથી જે યય રહે છે તેને રાજ્યદારી પુરૂષો ધ્યાનમાં લેતા નથી; પણ એ બૂલને માટે તેમને એક દિવસે ભોગવવું પડશે, એમાં કાંઈ શંકા રહેતી નથી.

એક પલટણનાં માણસોએ પરસ્પર દંશવિલી અતિશય નિમકહલાલીને આધુનિક રાજ્યોના અતિશય વિસ્તારની સાથે બેળવવી, એ મોટી મુશ્કેલી છે. આગલા સમયમાં આ મુશ્કેલી ધર્મથી દૂર કરવામાં આવી હતી. ધર્મનું જીવિધાવિપયક કાર્ય કર્તવ્યની ભાવનાને હમેશાં ટેકો આપવાનું હોય છે. કર્તવ્યની ભાવના વિના ગોત્ર નાશ પામે છે. કાંઈ એક નિરંતર અમૂર્ત રીતે હાજર રહેતો મૃત નાયક

ગોત્રની સંભાળ રાખે છે, અને તેને દરેક બ્યક્તિએ વફાદાર રહેવોનું છે, એવું ધાર્મિક શ્રદ્ધાનું મૂળ સ્વરૂપ હોય છે. આદિ ખ્રિસ્તિ ધર્મમાં એ જાતની શ્રદ્ધા હતી, અને તેના ઉપર અંગ્રેજોની આધુનિક સંસ્કૃતિ રચાયેલી છે. એમ છતાં, આધુનિક સમયમાં આવી જાતની શ્રદ્ધા પોતાનું મૂળ કર્તાવ્ય કેટલે દરજ્જે બળતી શકે, તે શંકાસ્પદ છે. વૈજ્ઞાનિક શિક્ષણથી તેમનું હાડી કાઢવાનું બળ દિવસે દિવસે નબળું થતું જાય છે; અને પ્રગતે નવીન ઔદ્યમમાં સંયોજવા માટે, જૂના ઉપદેશના મુખ્ય મુખ્ય વિભાગોને આધુનિક ભાષામાં ફરીથી સમજાવી શકે એવો કોઈ નાયક જ્યાં સુધી આપણે મેળવીશું નહિ, ત્યાં સુધી એ દિશામાંથી કાંઈ વધારે પ્રાપ્તિ થવાની આશા નિરર્થક જ છે.

હારે, નિમકહલાલીની જાળતમાં આપણી સ્થિતિ અસંતોષકારક છે; તો પછી અનુવિધાનની અને શોધની દૃષ્ટિએ આપણે આપણી સ્થિતિને જગ અવતોડી જોઈશું. સાધનોને હેતુની સાથે અનુવિધિત કરવામાં શું આપણે અન્યતા કરતાં એક છીએ? આપણે એક હતા, તેમાં તો કાંઈ શંકા નથી. પરંતુ એકતા સાપેક્ષ હોય છે. જે એકતા સત્તાના દબાણ ઉપર, સમ્પત્તિ અનુભવથી પ્રાપ્ત થયેલા નિયમે પ્રમાણે ચાલવા ઉપર રહેલી છે તે એકતા, જ્યાં સુધી કોઈ પણ માણસ આપણું કાર્ય સાધવાને માટે વધારે સારો રસ્તો શોધી કાઢે નહિ ત્યાં સુધી ઉત્તમ હોય છે. પરંતુ જે એકતા વૈજ્ઞાનિક શોધખોળના પદ્ધતિસર ઉત્તેજન ઉપર રહેલી હોય છે, તથા ઉદ્દેશમાં ઉદ્દેશ પરિભ્રમના તાત્કાલિક વિનિયોગ ઉપર રહેલી હોય છે તે એકતા એથી વધારે સારી છે; અને જે પદ્ધતિ જર્મનીએ અને જાપાને મહેલી છે. આપણને લાગે છે કે, જેવી રીતે ક્ષત્રપ્રસ્ત-યુગના કુડાડાએ પ્રાચીન, હોડિયાં જેવા ચક્રમકના ચક્ષુ ઉપર નિમગણે વિગ્રમ મેળવ્યો હતો, અથવા તો જેવી રીતે કાંસાના હથિયારે પોતાનો વારો આવતાં

કુદાડીને પદ્મપટ કરી હતી, તેની જ રીતે આખરે એ પદ્ધતિનો વિજય થવો જ જોઈએ.

એમ છતાં, હજી કેટલીક ખીણ બાળતો વિચારી જોવાની રહે છે. કુદરતી સ્થિતિમાં રહેતી પ્રાણીઓની ક્રમગતિ પ્રાકૃતિક નિર્વહનને લીધે તનુદસ્ત તથા સામર્થ્યવાળી રહે છે બધા નમ્રતા અને રોગી નમ્રતાઓ નિર્દયતાથી ગાળી કાઢવામાં આવે છે, અને જેઓ મજબૂત અને ચંચળ હોય છે તેઓ જ માત્ર પોતાની જાતને પુનઃ ઉત્પન્ન કરે છે. ગમે તે વ્યક્તિ ગમે તેવી મેગી અને અધૂરી વિકસેલી હોય, તો પણ તેને જીવતી રાખવા પાછળ, તથા તેમની પુનરુત્પત્તિમાં કોઈ પણ જાતનો ઠાકરો ન નાખવા પાછળ સંસ્કૃતિની આધુનિક સ્થિતિને આધારે પ્રયત્ન કરવામાં આવે છે. આનું બ્યાવહારિક પરિણામ એ આવ્યું છે કે, સમાજની ધણી જ અવિચારી અને અપરાધી વ્યક્તિઓ ધણી જલદી અને વારંવાર વંશવૃદ્ધિ કરે છે; અને નિર્માલ્ય બાળકોની સંભાળનો ખોજો સમાજના કરકસરીયા લોકો ઉપર પડે છે, એટલે એ લોકો પોતાની વંશવૃદ્ધિ હદમાં રાખે છે; ગમે તે દૃષ્ટિથી આ મામલાની સ્થિતિ જોતાં બય ઉત્પન્ન થાય છે. પ્રાચીન સમયના કહેવાતા સારા દિવસોમાં - જ્યારે મરડીથી અને યુદ્ધથી સંખ્યાબંધ વસ્તી નાશ પામતી, ત્યારે માત્ર વધારે સામર્થ્યવાન લોકો જ જીવતા રહેતા, અને ઓલાદ નિર્જન થતી નહિ. જે શર-વીર જતોએ ઝીસના અને રોમનાં રાજ્યો સ્થાપ્યા હતાં તેમના વિજયી સમય સુધી આપણે પાછળ જઈએ, તો આપણને મારૂમ પડે છે કે, દુર્જન અને માલ બાળકોને જીવતાં રહેવા દેવામાં આવતાં જ નહિ. વસ્તુતઃ, બ્યાપક રીતે આપણે એમ કહી શકીએ કે, અમુક હદમાં રહેતી બધી અસહી જતોમાં જેટલાં બાળકોની જરૂર હોય, તેના કરતા વધારે બાળકો ઉત્પન્ન ન કરવા પાછળ ધ્યાન આપવામાં આવે છે,

આધુનિક ખ્રિસ્તિ રાજ્યમાં બાલકતા દરવી જોઈએ, એવું કાઈ અંતઃકરણપૂર્વક સમજવામાં આવતું નથી; માત્ર, એટલું જ કે, નાસાયક જાતિઓ વેલો વધારી ન શકે એવું કરવાને ઉપાયો લેવાવા જોઈએ. સુપ્રજાવિદ્યા (યુજેનિક્સ) વિષેની મંડળાઓએ એ વિષય ઉપર લોકમત જાગૃત કરવાની શરૂઆત કરી છે. પરંતુ આધુનિક કેળવણીમાં પ્રાણીવિદ્યાના સાધારણ જ્ઞાનને આવશ્યક કીધાથી જોડેલે અંશે લોકમત જાગૃત થઈ શકશે તેટલે અંશે બીજી કોઈ પણ રીતે તે જાગૃત થઈ શકશે નહિ.

સુપ્રજાવિદ્યાભિય (યુજેનિક્સ) ને ઉપદેશો અમલમાં લાવવા માગે છે, તે પ્રાણીવિદ્યામાં જ્યાં ત્યાં ધ્યાન ખેંચે તેવી રીતે આવે-જવામાં આવેલા છે. અપૂર્ણ રીતે વિકાસ પામેલાં અને ઓછાં અનુવિધાની ગોત્રોનો વધારે સારા વિકસેલાં ગોત્રોથી થતો નાશ તો આપણી પોતાની નજરે દરોજ પડતો હોય છે. આગલી સદીના લોકોને માત્ર સંસ્કૃત, રોમન, ગ્રીક વિગેરે ભાષાના સાહિત્યની અસલી કેળવણી જ આપવામાં આવતી હતી. તેને બદલે જે લોકો જમજહે અને નાચક થાય એવા હોય તેમને આવી જાતનો માનસિક ખોરાક આપ્યો હોય, તો સુપ્રજાવિદ્યાભિય આ કાને સામળી બીજે કાને કાઢી નાખનારને ઉપદેશ આપનાર નીવડશે નહિ; અને સામાજિક તેમ જ આર્થિક પ્રશ્નો માત્ર ઉપર ઉપરથી તપાસાયા દરતાં તેમનો વધારે સારી રીતે અભ્યાસ થવાનો સંભવ રહે છે. જોયું વૈજ્ઞાનિક વિષયોની કેળવણી લીધી ન હોય, તેના મગજમાંથી પ્રાકૃતિક નિર્વંહન વિષેની વાતો ખસેડવી સહેલી છે; કારણ કે, એ શબ્દથી આપણે જે કહેવા માગીએ, છીએ તેની ચોક્કસ છાપ તેના મગજ ઉપર પડેલી હોતી નથી. પરંતુ જે માણસે ધણી જ સાધારણ પ્રાણીવિદ્યાની કેળવણી લીધી હશે તેને મન તો તે વાતો અત્યાજ્ઞ અને અત્યંત ભગત્વની થઈ પડે છે. મૃત ભાષાના બ્લાઠરણના નિયમો જાણવાની

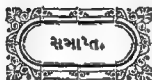
જેટલી અગત્ય છે તેટલી જ અગત્ય જીવનના કાયદાઓનું ચાન મેળવવાની છે, એવું મનાવું ચલાવો વખત આવ્યો આવે છે, એની આશા આપણે રાખીશું.

મનુષ્યને આત્મા વિનાનું શરીર મानी લઈને તેના સબધમાં પ્રાણી-વિદ્યા વર્ણન કરે છે, એ વાધા ભરેલી વાત છે. તે વાધા વિશે કાંઈ પણ દસારો કર્યા સિવાય, આવી જાતનું પુસ્તક પૂરું કરવું એ નિર્ધાર ગણાય. આ વાધાના ઉત્તર એ પ્રકારના છે. એક તો એ કે, પ્રકૃતિશાસ્ત્ર તરીકે પ્રાણીવિદ્યા જે ખૂબીઓ સમજશક્તિથી વ્યક્ત થઈ શકે છે તે ખૂબીઓ સગંધી વર્ણન કરે છે બીજાં પ્રાણીઓને માત્ર શરીરો તરીકે જ મानी લઈને જેવી રીતે પ્રાણીવિદ્યા તેમનું વર્ણન કરે છે, તેવી જ રીતે માણસની બાબતમાં પણ તેણે એવા પ્રકારનું વર્ણન કરવાનું છે. મનુષ્યની વર્તણૂક એ તેના પોતાના શરીરની રાસાયનિક ગતિનું જ પરિણામ છે કે કેમ, એ પ્રશ્ન પ્રાણીવિદ્યાના ક્ષેત્રની જોડે જ બંધાર ગ્રહેલો છે. બીજું એ કે, મનુષ્ય એ માત્ર શરીર જ છે એવું કંઈ પ્રાણીવિદ્યા કહેતી નથી; તે તો એમ જ કહે છે કે, મનુષ્ય અને પ્રાણીઓ સમાન છે. માત્ર ચાર્લ્સવાદ (મરીરિયેલિઝમ) થી જ ન સમજતી ગણાય, એવા કેટલાક અંશે ઉચા પ્રકારના પ્રાણીઓમાં હાજર હોવાનો સંભવ છે ખરો; પણ જો એમ જ હોય, તો ચાર્લ્સવાદની સમજૂતીની હદ કળી શકાય, એટલી તેને આગળ કાર્યાથી જ ઉપર જણાવેલા અંશેની વ્યાખ્યા ખરોખર આપી શકાય તેમ છે. મનુષ્યમાં રહેલો અપાર્થિવ અંશ શરીરના મરણ પછી જીવત રહી શકે ખરો કે નહિ, એ પ્રશ્ન ઘણો જ રસિક છે; પણ રાજમાનિક રીતે પ્રાણીવિદ્યા એનો ઉત્તર આપી શકે એવી સ્થિતિમાં નથી. પરંતુ જો કદિ તેનો સતોપકારક જવાબ મળી આવે, તો જે શોધખોળોથી પ્રકૃતિશાસ્ત્રો રચાયા છે—જે શોધખોળ સર આલિનર લૉન્ડ અને તેના મિત્રો અત્યંત નિરાશાભરી રીતે ચલા-

વતા રહે છે—તેની ધીમી, ધીરજવાળા, ખંતીથી શોધખોળોના પરિણામ રૂપે જ એવો જવાબ મળી શકે એમ છે. દરમ્યાન, મનુષ્ય અને પ્રાણીઓ વચ્ચેના સગપણવાળા પરિણામ સાથેના ઉત્ક્રાંતિવાદ કેટલાક પ્રાચીન નૈતિક પ્રશ્નો ઉપર સારો પ્રકાશ પાડી શકે તેમ છે. આવા પ્રશ્નો પૈકી એક પ્રશ્ન તો અહિતના સ્વરૂપ અને મૂળ વિશેનો છે. મનુષ્યમાં રહેલું અહિત, એટલે આત્મસંયમની ખામી, અને કામદાને અર્થાત્ ગોત્રી નીતિને અધિન ચલાવી ખામી. હવે, આત્મસંયમનું અંગ મગજ છે—ખાસ કરીને મગજનો આગયો ભાગ છે. હજારો વર્ષો દરમ્યાન પ્રાકૃતિક નિવંહનથી આ ભાગ ધીમે ધીમે વિકાસ પામ્યો છે. સુધરેલા માણસોના કરતાં જંગલી ગોત્રી-મનુષ્યના શ્રેષ્ઠ વર્ગના હેઠલા અવશેષો—ઓહો આત્મસંયમ ધગવે છે. ગોત્રી નીતિનો ગુણ, અર્થાત્ કામદાને અધિન ચલાવે ગુણ પણ ધીમે ધીમે અને દુઃખદ રીતે ઉદ્ભવ પામતો આવ્યો છે. હવે, પ્રાણીઓના જે ખીજ પ્રકારોમાં એકાદ ઉપયોગી અંગ તેની ઉત્ક્રાંતિનું પ્રધાન ઘટક બન્યું હોય છે, તેમની બાનતમાં આપણને એવું માલૂમ પડે છે કે, જેમનામાં આ અંગ ક્ષીણ થયેલું હોય એવી ઓલાદો પણ કેટલીક વાર વિકાસ પામે છે. પ્રગતિને દરેક પગલે કેટલીક ઓલાદો પાછી હો છે. એ પ્રમાણે આપણને પાંખ વિનાના જીવડા, દાત વિનાનાં ચોપગા પ્રાણીઓ વિશેરે મળી આવે છે. એટલા માટે, અહિત એ ઉત્ક્રાંતિની આગલી કેંઈ અવસ્થા પ્રત્યેનું પરાંપરનું છે તાવ-કોમાં માલૂમ પડતું, કહેવાતું મૂળ દુષ્ટાણ એ ખડું જોતા એની ઓલાદની કોઈ બાપદાદની અવસ્થાનું પુનરાવર્તન જ હોય છે. જેવી રીતે દેડકાની બાળનમાં શાવકની અવસ્થા હોય છે, તેવી જ રીતે તેમની પણ આ વર્વરી અવસ્થા જ છે.

હુકસ્વીએ જીવનની સરખામણી શેતરંજની સાથે કરી છે. તેમાં સર્વેએ ભાગ લેવાનો હોય છે, પણ સામી બાજુની રમનાર વ્યક્તિ

તેમા અદૃશ્ય હોય છે. હૃદયસ્વી કહે છે કે, આ રમનાર વ્યક્તિ કદિ પણ ગુન્હો માફ કરતી નથી, પણ દરેકની ખાસેથી પૂરેપૂરો દંડ આજ્ઞાવે છે. પ્રાણીવિજ્ઞાનો અતિમ અને ગૂઢતમ હેતુ આ રમતના નિદાન કેટલાક નિયમો શીખવાનો છે. આપણે આ “ શ્રી સયાજી સાહિત્યમાળા ” ના પ્રાણીવિજ્ઞાનવિષયક અન્ય પુસ્તકોમાથી એ નિયમોનું જ્ઞાન લગભગ સંપૂર્ણપણે મેળવી શકીશું.



પારિભાષિક શબ્દકોશ.



અંકોપી—કાપ વિનાનું. (જુઓ આદિશબ્દ.)

અગ્નિચૂર્ણ—મંદૂક અને તોપ ફાડવામાં વપરાતો દારૂ.

અર્ણવ—જંગલી પાટો; વાગોળનારું, ચોપચું, જંગલમાં રહેનાર પ્રાણી.
અસલમા એ પ્રાણીની વસ્તી ઘણી હતી; આજે તે જૂન છે.

અનુસોમ રસપાક—પ્રાણુરસમાં ચતી ઘટનાત્મક પ્રક્રિયા, જેને લઇને આદિશબ્દ કે બીજો કોઇ પદાર્થ ક્રમે ક્રમે ચડતો જઈને વધારે સઠીશું અને અરચાચી થઇ છેવટે પ્રાણુરસના રૂપમાં પરિણમે છે.

અનેકકોપી—આદિશબ્દ સિવાયના બધાં પ્રાણીઓનું સામુદાયિક નામ.
તેઓ જ્યારે પુખ્ત વયનાં હોય એ ત્યારે પેશિઓમા અને અગોમાં વિભક્ત થયલા અસખ્ય કોષોનું તેઓનું શરીર બનેલું હોય છે, અને યોડાં હલકાં પરોપજીવી સ્વરૂપે સિવાયનાં ખીળાં બધાં પ્રાણીમાં ખાસ પ્રકારના કોષોવાળી પાચનકંદરા હોય છે. પુનરુત્પત્તિ મુખ્યત્વે બિગી હોય છે, અને એ પ્રમાણે ઉત્પન્ન થયેલી દરેક બેક્ટેરિયા એકાકી કાપ તરીકે પોતાના જીવનો આરંભ કરે છે. પછીથી પરિણમતા નવા કોષોના વિભાજનથી તે પુખ્ત અવયવી બને છે.

અન્વય—વંશપરંપરાગત વસ્તુ.

અમ્લ—ખાટો પદાર્થ, તે વનસ્પતિના નીચ વર્ણને રાતા રંગમાં ફેરવી નાખે છે, અને સર્જિકા, ધાતુઓનાં રસુજો વિગેરે સાથે મળીને દારૂ ઉત્પન્ન કરે છે; તેજબ.

અલિંગકોષ—અપુષ્પ વનસ્પતિમાનો એક સૂક્ષ્મ કણ. એ કણ ખી-
જને મળતો આવે છે, ને તેને લીધે વનસ્પતિ પોતાના કુળની
વૃદ્ધિ કરી શકે છે.

અદ્યપદી—આઠ પગવાળું મસ્તકપદી પ્રાણી તેને મજબૂત ચાચવાળું
એક મોઢું મથું હોય છે, ને તેનું શરીર નાનું, ગોળાકાર કાય-
ળીના જેવું હોય છે. તેના આઠ પગ છેડે એક અંતર્સાંધથી
લગમગ જોડાયેલા હોય છે, અને ધણુંખર ચૂસણીની જે
હારો તેમને હોય છે, એ વડે તે પોતાના શિકારને ખાત્રે છે.
અદ્યપદીઓ સામાન્યતઃ ખડકોને તળિયે રહે છે, પણ ખીખ
મસ્તકપદી માફક તેમનામા તરવાની શક્તિ પણ હોય છે. તેની
કેટલીક ઉપજાતિઓ ખોરાક તરીકે વપરાય છે.

અક્ષક—ખમાને અને ઉરોરિયને જોડનારું હાડકું; ગળાની બન્ને
બાજુ આગળની પહેલી પાંસળાની ઉપર જ તે આવેલું છે.

અવયવી—દેહી; કર્તવ્યમાં વધારે ઓછા જીલ્લું પડતા, પરંતુ પરસ્પર
પરતંત્ર અંગોદ્ધારા જીવનની પ્રવૃત્તિઓ ચાલુ રાખવાને ધડાયલી
બ્યક્તિ.

આદિજીવ—પ્રાણીઓનો એક ગણ; તેની મુખ્ય ખાસિયત એ છે કે,
તેનું શરીર માત્ર એક કોષનું બનેલું હોય છે. તેઓ ઇંડાથી
કે શુક્રકોષોથી પુનરુત્પત્તિ કરતાં નથી, પણ જે અથવા વધારે
નવા બ્યક્તિઓમા શરીરના વિભાગ કરીને પુનરુત્પત્તિ કરે છે.
ધણુંખરા આદિજીવ નરી આખે જોઇ ન શકાય એટલાં સૂક્ષ્મ
હોય છે. તેઓ ધણુંખર જળચર હોય છે, અને સમુદ્રમાં પડતલ
પાણીમાં પુષ્કળ જગ્યામા રહે છે. તેમાંના કેટલાંક પરોપજીવી
હોય છે; ને ખાસ રોગ ઉત્પન્ન કરવામા કારણભૂત થાય છે.

આદિપૃષ્ઠવંશ—કોળોનો લગ્ન સ્થિતિસ્થાપક સળિયો. કનિષ્ઠ પ્રકાર.

ગ્ના પૃષ્ઠવશીભા, તથા ઉચ્ચ પ્રકારના પૃષ્ઠવશીના ગર્ભાશયમા તે શરીરની આધારભૂત સખ્ત ધરી હોય છે.

આદ્ર્ગનક—એ એક મૂળ વાયુસ્વરૂપમા દેખાતો હલકામા હલકો પદાર્થ છે. તે ઘણો જ બગી રાક તેજો છે, અને તે પ્રાણવાયુની સાથે મળીને જળ રૂપેન કરે છે.

ઉચ્ચાલન—બારે વજન સહેવાઈથી ઉચકવાને અથવા ખમેડવાને વપગતું વાનિક સાધન.

ઉત્તર—સમાન કાર્યનું અથવા લગણીનું અનુરૂપ વર્તન.

ઉદ્ભિજ્જવિદ્યા—વનસ્પતિના વિભાગ, તેના ધર્મ વિગેરેને લગતી વિદ્યા.

ઉદરકંઠરા—કટકચર્મીઆતું ઉદકનાલિતંત્ર; અથવા તો તેમના ગર્ભાશયની જે કંઠરામાંથી આ તંત્ર વિકાસ પામે છે તે.

ઉદરપટલ—અનધય પ્રાણીઓમા જે લીસી, પારદર્શક, સારમય અંતર્સાલ પેટની કંઠરા ઉપર આની રહેલી હોય છે તે.

ઉદરપૃષ્ઠ—મનુષ્યમા શરીરની જે સપાટી વપરે બાગે આવેલી હોય છે, પણ ધણાખરા પૃષ્ઠવશી, સગિપદી, અને અન્ય લાગા પ્રાણીઓ વિગેરેમા જે સપાટી હેઠલી આગુએ એટલે પેટ તરફ આવેલી હોય છે તે.

ઉદરમજ્જમરજ્જુ—પેટ તરફની મજ્જા-જાળુ (જુઓ મજ્જામરજ્જુ.)

ઉપારતર—પાંચ પદ, સતત નવાની કાલ, અગાના મળી કે કંઠરા ઉપર આની રહેલી કાલમા પડી તેમા નાખના એક અથવા વધારે સ્તર આવેલા હાય છે તેમા અતર્કાવીય પદાર્થ બાગે જ મલૂન પડે છે, તેથી કાપની લગભગ આખી અંતર્સાલ બની રહે છે.

ઉપાંગો—પરાધિન તથા નાનું અંગ.

ઉરગ—હવા લેનારા, હરે ચાલનારાં જૃજ્જ્વંશી પ્રાણીઓનો વર્ગ; તેમાં મગર, સુસરાળ ગરોળા, સાપ, ઘાચમા, કકડક પ્રાણીઓનો સમાવેશ થાય છે. જીવન ક્રમ પ્રાણીઓનું શરીર લગભગ હમેશા નિમગ્ન હોય છે. હૃદયને બે કાર્ણક અને એક ક્ષેપક હોય છે તે પ્રાણીઓ શીતરક્તી અને પુષ્કળ ઇંડા મુકનારાં હોય છે.

એકરસદૃષ્ટિ—સજીવ અવયવીમા સૂક્ષ્મમા સૂક્ષ્મ જૂનાં રજકણોની સાધની વચ્ચે નવા પદાર્થના અસ્તર હમેશાં તેની વૃદ્ધિ થાય છે તે.

ઓર—ગર્ભગલ; જન્મસમયે બચ્ચાંના માથાને કેટલીક વાર ઢાકનાર અંતર્સાંધ.

અંકુરકોષ—વનસ્પતિ કે પ્રાણી જેમાંથી ઉત્પન્ન થાય છે તે અંકુર, ઇંડું, અલિંગકોષ, કે કોષ. મૂળમાં આ અંકુરકોષ તેના પોતાના ઉત્પાદકનો જ અંશ હોય છે; પરંતુ છેવટે તેના ઉત્પાદકથી છૂટે પડે છે, અને અનેકગુણિત ચવાની ક્રિયાથી વૃદ્ધિ પામી, તે છેવટે તેના પોતાના ઉત્પાદક જેવું નવું વ્યક્તિત્વ ધરાવે છે.

અંકુરીભવન—અલિંગકોષની વૃદ્ધિનો પ્રારંભ અથવા વિકાસ; અંકુર પુરવાની ક્રિયા.

અંગાર—તે એક સાત્રે મૂળ પદાર્થ છે, અને તેનામાં ધાતુના ગુણ હોતા નથી. તમામ સેન્દ્રિય પદાર્થમાં તે માલૂમ પડે છે. તેનો અણુમાસક ૧૧.૯૭ છે. તે પોતાથી બળે તેવો છે, અને તે દિવાની મશનુ, અને ધૂસાડો ન ઠાઠે તેવા કોષવાનુ મૂળતત્ત્વ છે. અનિજ કોષલામાં તે પુષ્કળ જઘ્યામાં માલૂમ પડે છે.

અંગારવાયુ—જ્યોતને હોલલી નાખનાર, ભારે, રંગડીન, શ્વાસમાં ન લઈ શકાય એવો ઝેરી વાયુ. અંગારિત ઉપર અમ્બના કાર્યથી, મધાકંના ઉત્સેચનથી, સેન્દ્રિય પદાર્થોના દહનથી અને વિષદનથી વિગેરે વિગેરે રીતે તે ઉત્પન્ન થાય છે. ચૂનાની સાથે મળીને તે ચૂર્ણમય પાવાણુ અથવા ખડી બનાવે છે. તેને શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયામાં શરીરમાંથી બહાર કાઢવામાં આવે છે. એમાં અંગારનો એક ભાગ અને પ્રાણવાયુના બે ભાગ હોય છે.

અંગારપ્રસ્તરકંઠ—મત્સ્યસ્તારકંઠ પછીના કંઠ દરમ્યાન બંધાતા સ્તરોતુ તંત્ર. એ તંત્રમાં અંગારના મોટા પ્રસ્તર હોય છે, અને તેને લીધે એ નામ પડ્યું છે.

અંગીવિકાસ—કોઈ પણ વ્યક્તિગત અવયવોનો વિકાસ, અથવા તેના જીવનનો ઇતિહાસ.

અંડકોષ—તે ગર્ભતુ આરંભક બિન્દુ છે; શુક્રકોષ જેવો તેને જઈ મળે છે કે પુરત જ તેનો વિકાસ થવા માટે છે.

અંદપિત—ઈંડાની પીળી દાળ; પક્ષીના અથવા ઉરમના ઈંડામાં ઘોળા પદાર્થથી પરિવૃત થયેલો પીળો, ગોળાકાર અન્નમય પદાર્થનો પિંડ.

અંડાશય—તે માદાનું પુનરુત્પાદક અવયવ છે, અને તેની અંદર અંડકોષ ઉત્પન્ન થાય છે.

આદિકપિ—સ્તનધમ પ્રાણીઓનો માથી હજારો વર્ષ; એમાં મનુષ્ય, કપિ, વાદરા આવે છે.

ઉત્તરપ્રસ્તરયુગ—પ્રસ્તરયુગનો પાછલો સમય. એમાં જે પ્રાણીઓ હજી નિર્વંશ થયા નથી તેવા પ્રાણીના અવશેષની

સાથે મનુષ્યના ટૂલ (અવશેષ) સંગત કરવામા આવે છે. એ યુગમા મનુષ્યની સંસ્કૃતિમા પત્થરના, અસ્થિનાં તથા શિંગડાના હથિયારોથી, ખેતીના આરંભથી, તથા હળી શકે એવા પ્રાણીઓના અસ્તિત્વથી પ્રગતિ થયેલી માનવામા આવે છે.

કંકાલક—વાદળીના અસ્થિપિંજરના વળી શકે એવા રેષા બતાવતો મુખ્ય પદાર્થ.

કઠિનાંશ—સંઘજીવી પ્રાણીઓના શરીરના જે નીચલા ભાગની આમડીમાથી કૃતિકનો આવ થાય છે તે સખ્ત ભાગ.

કરિયાં—સીપવાળા જેવડિયા મૃદુદ્રાવ પ્રાણી. એને ધણા લોકો ખાય છે.

કડી—ધણાંખરાં પ્રાણીઓના, તેમાં ખાસ કરીને સાંધાંવાળાં તથા પૃષ્ઠ-વંશીના શરીરના જે વિભાગ થવા હોય છે તે વિભાગ બતાવતી વસ્તુ.

કરોળીઆ—લૂતાબળતિનો એક સંધ; તે પટ્ટપદીને કંઈક મળતો આવે છે; કરોળીઆને આઠ પગ હોય છે; તેના શરીરના, જે ભાગ પોલા હોય છે, અને તેના આગલા ભાગે આઠ પગ હોય છે. (આ પ્રાણીની તપસીલવાર વિગત માટે જુઓ આ માળામાંનું “ કરોળીઆ ” નામક પુસ્તક).

કર્કટક—એક જળચર ઉરગ પ્રાણી; કમકં; કાચબો. એની ઉપલી આમડી ઢાલ જેવી સખ્ત હોય છે. તે જમીન ઉપર, મીઠા પ્રાણીમા તથા દરિયામાં વસે છે. બધાં રેતીમાં છડાં મુકે છે. એમનો વિકાસ ધણો જ ધીમો છે, ને તે ધણું વયં જીવે છે. કેટલાંક શાકાહારી છે, ને કેટલાંક માંસાહારી છે. જે ૧૨મા પ્રાણીમાં રહે છે તેને જ કેટલાક વિક્ષાનો કર્કટક કહે

છે, તે જમીન ઉપર રહેનારાને તેઓ કાચના અથવા દૂધ
કહે છે.

કચુકોત્સર્ગ—વટપદી, કવચી સિગેરેમા શરીર ઉપરના કૃતિકનો ઉપનો
ભાગ કાચળી અથવા ખાલ પેટે ઘેરાયેલા ખાલવાની ક્રિયા.

કપિમનુષ્ય—મનુષ્ય અને કપિ વચ્ચેનું પ્રાણી એવું હાડકું જવા-
માંથી ઇ. સ. ૧૮૮૨ માં મળી આવ્યું છે, તે ઉપરથી મનુ-
ષ્ય અને કપિ વચ્ચેનો સબધ સાકળી સકાય છે એ અસ્થિ
માં એક માણસના જઘાસ્થિ જેવું જઘાસ્થિ હતું. એમાં
માણસ અને કપિ વચ્ચેનો સબધ બતાવતી બે દાંડ હતી.
તે 'નીએન્ડર્થલ' માણસને મળતું આવે છે.

કવચી—પ્રાણીમાં શ્વાસ લેનારા જળચર સધિપદીની તથા સ્થળચર
પ્રાણીઓની મોટી શ્રેણી એની અદર શુભ્ર, ચીમડી, કરચલા,
ધણુ, પાણીના આચક, વહાણીઆ સિગેરે પ્રાણીઓ આવે છે તેના
શરીર ઉપર ચૂર્ણમય પદાર્થથી બનેલી ચીકણી સીપ હોય છે માથું,
વક્ષ સ્થળ અને પેટ એવા ત્રણ વિભાગ શરીરના ચપલા હોય છે.
મોટા પ્રાણીઓમાં એ વિભાગની સખ્યા ૨૦ કે ૨૧ ની હોય છે,
પણ કનિષ્ઠ પ્રાણીઓમાં તેની સખ્યા વધુ ઓછી હોય છે
મૂઝ અથવા સ્પર્શનિયતી ધણુંખડ જે જોડી હોય છે.

કાયોપક દરા—પોકળપેશી, પોકલકાયથી અને વાળળીથી ઉંચા પ્રકા-
રના અનેકકોષી પ્રાણીઓમાં જેવામાં આવતી શરીરરચના.

કાળીકુલડી—એ નામનું ઝાડ અથવા ફળ. એ ઝાડને મોટા ગુચળા-
વાળા પાદક હોય છે, અને જુદા જુદા રંગના દેખાવડા ફલ
હોય છે તેમાં ચાળીના આકારનો પાદકીઓનો સમૂહ હોય
છે, અને તેની નળીમાં પાચ પુકેસર હોય છે

કાળુમાછલી—જેપડિયા મુદ્દમાય દરિયાઇ પ્રાણી તે મનુષ્યના કિ

નારા પાસે મોળાં પાણીની અંદર ખડકને તથા કોઇ પદ્મ-
યને ચોટી રહે છે, ને પાણીના પ્રવાહથી વનસ્પતિનો અથવા
પ્રાણીઓનો જે ખોરાક તેમની પાસે આવે છે તે તેઓ ખાય
છે. તેમની સીપ બહુ જ અનિયમિત હોય છે. યગ હોય છે તે
નાના હોય છે, અથવા તો તે હોતા જ નથી. એને ખોરાક
માટે ઘણી પકડવામાં આવે છે. અરબી સમુદ્રમાં તથા હિંદી
મહાસાગરમાં તેની વસ્તી છે.

ક્રિયાત્મક ગર્ભવિદ્યા—પ્રાણીઓમાં તથા વનસ્પતિમાં ગર્ભાશયના
બધારણ તથા વિકાસ સંબંધી જીવવિદ્યાની એક શાખા;
અંડથી પુખ્ત અવસ્થા સુધીનો વ્યક્તિના વિકાસનો અભ્યાસ.

કીટક—લૂતાળતિનું ધણું સૂક્ષ્મ પ્રાણી. એ પતીરમાં હોય છે એટલે
તેને પતીરનો કીટો કહે છે; શરીર ઉપર ખસ ચાય છે તે
એ કીટાને લીધે હોય છે, એટલે તેને ખસનો કીટક કહે છે.

કીડી—એક સૂક્ષ્મપત્રી ધરપટ્ટી પ્રાણી. કીડીઓ મળતાવડી હોય છે,
સંસ્થાનમાં રહે છે, ધણુંખૂં જમીનમાં કે સાકડામાં દર
કરે છે, અને તેમાં પોતાનો ખોરાક લારી રાખે છે, તથા
પોતાનાં બચ્ચાંને ઉછેરે છે. નર કીડીને ઘણો યોડો વખત
રહેતી પાખ હોય છે; માદા કીડીને પણ ધણુંખૂં પાખ
આવે છે, પણ તે પાછળથી ખરી પડે છે. ઘણીખરી કીડી-
ઓને જાણવા જેવી ટેવ પડેલી હોય છે; જેમ કે, અન્ય
ઉપજાતિઓને તેઓ પોતાની ગુલામ બનાવે છે, ખોરાકને
માટે તેઓ ટુંગ ઉગાડે છે, વિગેરે. તેમની કેટલીક ઉપજાતિઓને
ડખ હોય છે, અને ખીજ કેટલીક ઉપજાતિઓ પિપાસિકામ્થ
(પોમિટુએસિક) વાળું પ્રવાહી બહાર કાઢી શકે છે.

કંટકચર્મી—માત્ર પાણીમાં જ રહેનારાં પ્રાણીઓનો એક ગણ. તેમાં તારકમત્સ્ય, દરિયાઈ શેળા, અને તેમના જાતિબાધીઓ આવે છે. તેમાં એક ટેલકંદરા, એક રક્તનાસિતંત્ર, એક મજ્જાતંત્ર, અને જલનાપિતંત્રને નામે ઓળખાતું પાણી-દાર પ્રવાહીથી ભરેલાં પાત્રોનું તંત્ર હોય છે. આ જલનાસિતંત્ર આ ગણનું ખાસ લક્ષણ છે. આ પાત્રોની સાથે જોડાયેલાં નાનાં, નળીના આકારના ઉપાંગો પણ હોય છે. કેટલાંક પ્રાણીની જાતમાં એ ઉપાંગો બૃહત્તરીકે વપરાય છે, અને અન્ય પ્રાણીની જાતમાં તેઓ નાસિપાદ નામનાં ચાલવાનાં અંગ બની રહે છે.

કચ્ચલા—દરપટી વર્ગનું કવચી પ્રાણી. તેના શરીર ઉપર એક ટૂંકી, પહોળી, અને ધણુંખરં ચપટી લાક્ષ હોય છે. તેને નાનું પેટ હોય છે, અને તે શરીરની નીચે ગુછળા રૂપે હોય છે. વક્ષઃ-રક્ત અને નાની મૂઝ આગળ આવેલી બખોલમાં તે ગુછળું ગોઠવાયલું હોય છે. કચ્ચલાઓ જમીન ઉપર ગમે તે દિશામાં દૂરો વિના ચાલી શકે છે, પણ તેઓ ધણુંખરં બાગુએ ઘસેલાં હોય છે. તેઓ ધણુંખરં જળચર હોય છે. કેટલાંક એવાં પ્રાણીઓ પોતાનું લગભગ આખું જીવન જમીન ઉપર ગાળે છે, અને કેટલાંકને ઝાડ ઉપર ચઢવાની ટેવ પડેલી હોય છે. તેઓ ધણુંખરં બીજાં પ્રાણીઓ ઉપર જીવે છે, અને તેમાંનાં કેટલાંક ૨૦ થી ૩૦ શેર વજનવાળા શરીરની લંબાઈએ પહોંચે છે.

કંસારી—સરેણુપત્રી (સેપિડોપ્ટેરા) વર્ગનું, પર્વગ્રિયાંથી જુદું પડતું એક વટપટી પ્રાણી. કંસારીઓ જુદાં જુદાં સ્વરૂપની, જુદાં જુદાં કદની અને જુદી જુદી ખાસિયતવાળી હોય છે, અને

પીછા જેવી તેમની મૂઠ, જે પ્રમાણે પતંગિયામાં હોય છે તે પ્રમાણે, ગદના આકારની બાજે જ હોય છે. જો કે તેમની પાખો વિવિધ પ્રકારે બંધ રહેલી હોય છે, તથાપિ પતંગિયાની માફક તેને સીધી અદ્દર રાખવામાં આવતી નથી. પોતાની વર્વરી અવસ્થામાં તે પ્રાણી વનસ્પતિ ઉપર જીવે છે ધણીક કસોરી વિનાશક હોય છે, અને માણસના ઉપયોગમાં ધણી જ ઘોડી આવે છે.

કેશકૃમિવ્યાધિ—મનુષ્યના, હુકરના અને બીજાં પ્રાણીઓના માસમાં પરોપજીવી તરીકે રહેતા કેશકૃમિ કીટકથી આંતરગદામાં થતા વ્યાધિ.

કૃતિક—શરીરની ત્વચાના ઉપારતરના કોષમાંથી આવે પામતી સ્ત્રીકણી આંતરસાલ; એ આમડીનું રક્ષણ કરે છે.

કોષ—સજીવ દ્રવ્યના એકમ જથ્થાવાળા કીણામાં કીણી કોષળા.

કોષેશ—કોષની અદ્દરના પ્રાણુરસમાં રહેલો દ્રવ્યતણિ જેની આસપાસ દ્રવ્ય એકત્ર થાય છે; કોષનું નિયામક બિન્દુ.

કોષકેશ—કોષ ઉપર ઉભેલી વાળ જેવી વસ્તુ.

કોષેશાગ્રહ—પુષ્કળ પ્રસ્ફુરકવાળો તેજાળ કેટલાકમાં જેમકે શુકની અદ્દર કોષમાં અને કેટલાકમાં માસદમાં અસયોગિત મળી આવે છે.

કોષેશક—ધણાખરા કોષોના કોષેશમાં માલૂમ પડતી, સરખામણીમાં મોટી અને આગળ પડતી, ધણુખર ગોળાકાર વસ્તુ.

કોષરસ—મૂળ તો ઘણાઘણાદાર વસ્તુઓથી વિરૂદ્ધ ધર્મવાળા પ્રાણુરસની પ્રવાહી વસ્તુ. પછીથી સમસ્ત પ્રાણુરસ; હાલમાં કોષેશ સિવાયના કોષનો પ્રાણુરસ.

કેલાસ—દ્રવ્યનો એક ખંડ, તેને સુનિશ્ચિત બૌદ્ધિત્વ સ્વરૂપ હોય છે, અને તેના પાસા સપાટીવાળા હોય છે

કલ્પેદ—અલસિ, ગોઠળગાય, વિગેરે જેવા પ્રાણીઓની આમડીમાથી આવ પામતો મલદ પદાર્થ.

ખગોળવિદ્યા—આકાશી ગ્રહ, ઉપગ્રહ, સૂર્ય, તારા વિગેરેના સ્વરૂપ ગતિ, અંતર, બધારણુ વિગેરે બાબતનું વર્ણન કરનારી વિદ્યા.

ખુરી—ખરીવાળા સ્તનધમ પ્રાણીઓનો વર્ગ. એમાં એક એટલે ડામસા જેની ખરીવાળા (ઘોડા, ગર્રિડા, ગેડા વિગેરે પ્રાણીઓ), તથા ગાય, બકરી, હરણુ, સાબર, વિગેરે વાગેળાનારા, ફાડવાળી ખરીવાળા પ્રાણીઓ આવે છે તે બધા સાકારી છે. તેમાના ધણુને સિંગડા હોય છે. -

ખડમાંકડી—કાંતુ ઝળુપત્રી (ઓર્યોપ્ટરા) પદ્ધતી. તે વનસ્પતિ ઉપ-છવેરો. નર ખડમાંકડી, અને કેટલીક વાર માદા ખડમાંકડી અવાજ કરના અંગે ધરાવે છે નાની ચૂંછથી, તથા પગના આગળના ત્રણ સાધથી તે ઝોળખાઇ આવે છે. -

ખાંગડિયાં—નાનું દરિયાઇ ઉદરપદી પ્રાણી; યુરોપમાં તે સામાન્યતઃ ખોરાક તરીકે વપરાય છે.

એકડા—છંગાને ધણું મળતુ આવતુ, પણ કદમાં ધણું નાનું, તથા મીઠા પાણીમાં રહેતું કન્યી પ્રાણી કેટલીક વાર તે છ તસુ લાંબુ પાય છે, તે ખોરાક તરીકે ઉપયોગમાં આવે છે.

ગર્ભજલ—ઝોર (જુઓ ' ઝોર ').

ગર્ભજલી—જે પૃથ્વશી પ્રાણીઓ ગર્ભાવસ્થામાં ગર્ભજલનો વિકાસ કરે છે તેમનો વર્ગ; તેમાં ઉરગ, પક્ષી, અને સ્તનધમ પ્રાણી.

જોનો સમાવેશ થાય છે. સારી રીતે વિકાસ પામેલ, અને કર્પરેખાઓની બાર જોડીઓથી પણ તે બીજા પૃષ્ઠવંશીઓથી જુદા પડે છે.

ગોકળગાય—એક ઉદરપદી મૃદુદાય પ્રાણી. તેને સારી રીતે વિકાસ પામેલી વળવાળી સીપ હોય છે. તેમાં તે પોતાના રક્ષણને માટે પોતાનું શરીર ખેંચી લે છે. વનસ્પતિનું તે ધણુ ખર્ચ નાશકારક છે. કેટલેક ઠેકાણે તે ખોરાકમાં પણ વપરાય છે.

ગોસાપ—બિંગામાં વિનાનું, ગરોળાને મળતું આવતું હિરમ પ્રાણી. છાંદગીનો યોડો સમય પણ તે જલચર હોય છે.

ગંડ—મનમતંત્રનું વૃદ્ધ સ્વરૂપ; મનમતંત્રની પ્રવૃત્તિનું હરમોષ વિશેષ્ટ દેન.

ગંડુપાદ—એક સૂક્ષ્મકેશી કીટક. તેનું શરીર નળાકાર હોય છે, અને તે એક છેડે અણીવાળું હોય છે. તેમાં અસંખ્ય વિભાગ પડેલા હોય છે, ને તે વિભાગોને ઉપાંગો હોતાં નથી; જો કે તેમને નાના ખચ્ચક વાળ હોય છે. તેઓ દ્વિલિંગી અને ઇંડાં મુકનાર પ્રાણી હોય છે, ને તેનાં રૂપાંતર ચતાં નથી. તેઓ મારી ગળીને જીવે છે, અને તેમાંના પોષક પદાર્થ પચાવી નાખે છે, તથા જાડીના બાગને પોતાના દરનાં મુખ આગળ જમીન ઉપર નાખે છે.

ગંધક—કુદરતી રીતે મોટા જગ્યામાં મળતા આવતા અધાતુક મૂળ-પદાર્થ. માંસદનો પણ તે ઘટક છે, અને પ્રાણીનાં તેમ જ વનસ્પતિમાં માલુમ પડતા કેટલાક પદાર્થોનાં પણ તે સહેસે છે. તેનો અણુબારાંક ૩૨.૦૭ છે. સાધારણ રીતે પીળા કેલા-

સના રૂપમાં મળી આવે છે. કાચી ધાતુઓનો તે મુખ્ય ઘટક હોય છે. અગ્નિચૂર્ણ, દીવાસળી, કટાકિયા વિગેરે બનાવવામાં તે વપરાય છે. દવામાં તે રેચક તરીકે, અને પરસેવો આણનાર તરીકે વપરાય છે.

અંધિ—શરીરમાં વપરાનારા કે શરીરમાંથી બહાર કાઢી નાખવાના પદાર્થોનો આવ કરનાર અંગ.

ગિખન—એશિયાના દક્ષિણ પ્રદેશમાં વસતો, પૂછડી વિનાનો, અને ધણા જ સાંખા હાથવાળો વાંદરો. એમાં ગાલનાં ગ્રંથીકાં હોતા નથી. એને હુલૂક કહે છે. પૂછડી વિનાના કપિમાં તે સૌથી નીચા પ્રકારનું પ્રાણી છે.

અંધિકોપ—નિસ્સારણ કરનારો કોપ. તે અંધિના કુપારતરથી જુને હોય છે, અથવા તો બેમાં રહેલો હોય છે.

ઘાંઘા—ચાર અધોગંડવાળાં મસ્તકપદી પ્રાણીઓના વર્ગનું એકનું એક જીવનું રહેવા પામેલું પ્રાણી. તેમને બે પડની બનેલી, બહારથી સમમિતિવાળી, ચક્રાકાર ખાનાખાનાવાળી સીપ હોય છે. તે મુખ્યત્વે કરીને સાધારણ રીતે ઉંડા પાણીમાં રહે છે.

અર્ધપુટી—એક પુનઃપૃષ્ઠવંશી પ્રાણી; તેનો આકાર કોયળીના જેવો હોય છે. તે નાના ચાવકને મળતું આવે છે, અને તેની પૂછડીમાં સ્પષ્ટ આદિપૃષ્ઠવંશ અને પીડપૃષ્ઠી મજ્જમગંડી રજગુ આવેલાં હોય છે. આવી રીતે એ વ્યક્તિ રૂપાંતરમાં પાછી હડે છે, અને તેથી એ વર્ગનો ઇતિહાસ પાછી હડતી ઉત્ક્રાન્તિનું દર્શાવે છે.

આશુપ સ્વસ્તિક—આંખને લગતું સ્વસ્તિક. (જુઓ 'સ્વસ્તિક').

ચીપિયો—જૂતાજાતિના ઉપાગોની ઉપલી બેડી. ચીકુમા એ ચી પિયો નાનો હોય છે, ને તેને છેડે પકડ હોય છે, પણ તેમાં ઝેરી અંચિ હોતી નથી. કરોળીઆમા તેના છેડા અણીદાર હોય છે, ને તેમા ઝેરની અંચિ હોય છે.

ચીંગડી—ધણુ જ નાનું, ધણુખરું ઘરિયાછ કવચી પ્રાણી, તેનું શરીર ક્રામજ હોય છે, તેના પગ લાખા હોય છે, ને તેનું પેટ ખેડેલું હોય છે. તે ખોરાકની વાની તરીકે વપરાય છે.

ગોરિલા—આફ્રિકા ખંડનો પૂછડી વિનાનો જખરો વાંદરો; તે ધણે જંગલી છે.

ચિમ્પાન્ઝી—આફ્રિકા ખંડનો પૂછડી વિનાનો વાંદરો. ગોરિલા કરતાં તે નાનો હોય છે તથા હળી શકે છે, એનું માથું ઝાળ હોય છે. એ ભાગ્યે જ હોમો આસી શકે છે.

ચાર્વાકવાદ—સષ્ટિના સત્યનું વિવરણ દ્રવ્યના અસ્તિત્વથી તથા પ્રકૃતિથી સંપૂર્ણ રીતે થયેલું છે એવું જે વાદ માને છે તે અનાત્મવાદ; અનૈશ્વરવાદ.

છિદ્રકાય—વાદળોનો ગણ. એ ગણનાં પ્રાણીઓનું શરીર છિદ્રવાળું હોય છે.

છિદ્રપદી—પથર જેવું, ધણુખરું શાખાશાખાવાળું પરવાળું. પોડા બાધનાગં તરીકે તે ધણુ જાણીતાં છે. તેની દરેક ડાળીમાં પુષ્કળ છિદ્રો હોય છે.

જઠર—પેટ; પટ્ટપદીમાં, કવચીમાં અને ખીજાં સંધિપદીમાં વક્ષઃ રચનાની પાછળનો શરીરનો ખંડવાળો આગલો ભાગ; વક્ષઃ રચના અને પેટ વચ્ચેનો શરીરનો ભાગ.

જળો—મંડલકૃમિ વર્ગનો, લોહી ચૂસનારો કૃમિ; એનું શરીર ખંડવાળું હોય છે. તેને બે છેડે ચૂસણી હોય છે, ને મુખ આગલે

છેડે હોય છે. પેટ મોટું હોય છે, ને તેમા જે કોયળા હોય છે તે વિસ્તાર પામી શકે છે. જળો દ્વિધિગી પ્રાણી છે, ને તેનો વિકાસ ધણુ ખૂબ સીધો હોય છે. ધણુ મીઠા પાણીમાં વસે છે, યોડાં દરિયામાં હોય છે, ને કેટલાંક રચળચર હોય છે. તેઓ પોતાની ચૂસણી વડે તરી શકે છે, આદોક્ષિત ગતિથી તરે છે. કેટલાક માછલીના શરીર ઉપર પરોપજીવી તરીકે કાચમનાં ચોંટી રહે છે.

અવરસાયનવિદ્યા—અવિદ્યાવિચયક રસાયનવિદ્યા; સજીવ અવયવી સંબંધીનું રસાયનશાસ્ત્ર.

અવવિદ્યા—મનુષ્ય, પ્રાણી અને વનસ્પતિ એ ત્રણેનાં રૂપ, ધર્મ, ઉત્પત્તિ, વિકાસ, વિભાગકલ્પના આદિનું જ્ઞાન આપનારી વિજ્ઞાનની શાખા.

અવશેષ—પૃથ્વીના પાયાં દટાઈ-દટાઈ રહેલો, પ્રાણીનો કે વનસ્પતિનો કલ્પેરૂપ થઈ ગયેલો અવશેષ.

અવોત્પત્તિ—સજીવ અવયવીની ઉત્પત્તિ માત્ર અત્યંત અંકુર અથવા પિતૃદ્વારા જ થઈ શકે એવો સિદ્ધાંત.

અંગા—ખોરાક તરીકે વપરાતું, લાખી પૂંછડીવાળું કવચી વર્ગનું પ્રાણી. તેમને સંકીર્ણ આંખની જોડી હોય છે, એ જોડે મૂછ હોય છે અને પાંચ જોડે પગ હોય છે. એમાંની એ જોડીનો સ્પર્શજોડે જોડે હોય છે. એમા બુઢાં દાંત હોય છે તેનાથી તે સીંચેને બાંગી બુઢા કરી શકે છે. ઉદર ઉપર પગ તરવાને માટે પગ હોય છે, પરંતુ તરવાનું મુખ્ય અંગ તો પૂંછડી હોય છે. અંગા અવતાં તેમ જ મરી ગયેલાં પ્રાણીઓ ખાય છે. ખોરાકમાં તે સ્વાસ્થ્ય ગણાતું હોવાથી તેની વસ્તી ઓછી થતી જાય છે.

૨૧૬—એ જન્મતિના સધેગથી ચલશે કાઠ અલિંગકાપ.

તારકમસ્ત્ય—કંટકચર્મી પ્રાણી; એને ચક્રના આરા જેવા પાય સમમિત હાય હોય છે, ને તે ત્રિકોણાકાર તથા વધારે ઓછા અપટ્ટ અને વચ્ચે બધા ભેગા થયા હોય છે; એટલે તે ધરી જેવું દેખાય છે. એ ગોળ ચક્રરની નીચલી બાજુએ મુખ હોય છે. એ હાય દેહકંદરાની પાયનનગની અને બીજાં અંગોની વૃદ્ધિ હોય છે. મુખને જડ્યા હોતાં નથી. દરેક હાયની નીચલી બાજુએ કાટ હોય છે, ને તેમાં તેના પગ હોય છે. તેથી એ પ્રાણી તરીકે છે, ને શિકારને પકડે છે. એનો ખોરાક મૃદુકાય પ્રાણીઓનો હોય છે; દા'તુ માછલીનો તો તે ધાણુ કાઢે છે.

તીડ—વસ્તુતઃ ખડમાંકડી, એટલે ઉડતું ઋણુપત્રી પદ્મદી. પરંતુ તીડિયાં ટોળે વળાને એક સ્થળેથી બીજે સ્થળે ટોળેઅધ મુસાફરી કરી ખેતર ઉપર ઉતરે છે, ને ખેતરનો પાક ખાઈ જઈ વનસ્પતિનો નાશ કરે છે તે જાતિનાં પ્રાણીઓને માટે એ શબ્દ હવે વાપરવામાં આવે છે.

તંતુક—તંતુનો ઝીણો તાર; મૂળ વાળ; તાર જેવી વૃદ્ધિ.

તંતુકૃમિ—કરમ, વાળા વિગેરે પ્રાણીઓનો ગણ. શરીર લાંબું અને પાતળું તથા અણીદાર છેડાવાળું હોય છે. પોષણપેશિને ઉપાસ્તર હોતું નથી, અને હિદ તથા પીડપૃષ્ઠીય મગ્ગ-ગ્ગતુ હોય છે. તે સ્વતંત્ર જીવન ભોગવે છે, તેમ જ આખી જીંદગીમાં પરોપજીવી તરીકે પણ રહે છે.

દંતુકૃમિ—દાદરનો, દરાજનો કૃમિ; મનુષ્યના અથવા હળા ગવલાં પ્રાણીઓના શરીર ઉપર ગોળ ચક્રની અંદર ખુજળી જેવો જે વ્યાધિ થાય છે તે વનસ્પતિ પરોપજીવીને લીધે હોય છે.

દરિયાઈ માછી—એ કંટકચર્મી કાણુ તેને જરૂરે અપાઈ એનો હાથે રાખીને ઘડ દેવ છે તે ના હો એવું દેવ છે, પણ તે હાથે લેવી સ્વચ્છ રહેવાની વાત છે અને મનુષ્ય દેવ કે દિવ્યમાં નથી, તથા ઉપર અને ઘડાઈ તેમજ આવે એવું દેવ કે કંટકચર્મી ને ઘડ હાથે લેવું છે.

દરિયાઈ મધર—વિવેક દર્શિત માછી તેવું, કિંદી અપાઈ જમ્યા મન અવતું કંટકચર્મી કાણુ અને મધર કાંઈમાં વિવેક છે છે. એમાં અને સહે છે, અને ધૂમ્પે દે છે; અને જગી વિનતી થયે તેને વેગર મનમાં અને છે. વિના દેવે તેને હોતે હોતે અપા છે.

દરિયાઈ રોગો—કંટકચર્મી કાણુ તે રોગચાળ હોય કે, ને તેને પાછા રોગચાળી સીધું દેવ છે. એવું કુખ નીચી બાળુએ વચ્ચે આવેલું હોય કે, ને તેને પાવ વીધણા જેવા બાળુ હોય કે; તેમાં ખડકો ઉપરથી પોતાનો ખોગાઈ કમેડી માંડવાને અનુવિહિત થયેલા હોય છે. તે દરિયાની તળિયે અથવા ખડકો ઉપર રહે છે, અથવા રેતીમાં ઘટાવલા રહે છે; અને સીધી આંધ જે કાણુ હોય છે તેમથી પત્ર બકાર કાઢીને જનિ કરે છે. તે નાના નાના છાવના તેમ જ મૃત અવશ્યગે અપા છે. એ પ્રાણીએ ને કંટકાઈ લોકો અપા છે.

દરાનકોપ—દરપુટનો સારી પેઠે વિમસ કરનારો કેવ, કખનારા કોપો.

દરાનાઈ—સધિયની પ્રાણીઓના મુખના ઉદગમ; વેચન, ચર્ચા, વિગેરે તેના વિગમ હોય છે. તે ખોરાકને આવવાને માટેના તથા શરીરમાં ઉતારવાના અંગ હોય છે.

દશપદી—દશ હાથવાળા મસ્તકપદી પ્રાણી તેની સીપ કનમ જેવી આકૃતિની ચયલી હોય છે

દશહાથિયાં—દશ હાથવાળા મસ્તકપદી પ્રાણી એની સીપ ડલમ જેવી આકૃતિની હોય છે. એને મધ્ય તરીકે વાપરવામા આવે છે.

દશપુટ—પ્રાણીઓનુ ડખ મારવાનુ અન્યથ તે દશનૌષ્ઠ નામના ખાસ કોપની અદર વિભાસ પામે છે, ને તે ચીરના ઉધાડા રહેતા ભાગના બાહ્યચર્મમા, તેમા ખાસ ક્ષતીને બૂજમા હોય છે જ્યારે તે ઉચ્ચેરાય છે, ત્યારે દશનૌષ્ઠ સકોચાય છે, ને જે તત્તુમા ઝેર હોય છે તે તત્તુ બહાર કાઢવામા આવે છે મોની શીન માઝીમાનો તથા વક્રનાલિ જતુમાનો એ તાર મનુષ્યની આમડીમા ઉતરે છે, અને ઘણી પીડા કરે છે આદિજીવમા, મૃદુકાયમા તથા કૃમિ વિગેરેમા એ ડખ મારવાનુ અંગ હોય છે.

દાળ—અડપિત (જુઓ ‘ અડપિત ’)

દાંતિયુ—એ નામનું બેપડિયુ, પરશુપદી વર્ગનુ મૃદુકાય પ્રાણી એની સીપને એકસરખો બાહ્ય ગોળ આકાર હોય છે, ને તે રમવાના પાનામાના લાલ બદામના આકારની જથ્થાય છે

દ્વિગુણમ્લ—એ નામનો બે ધર્મો દર્શાવનારો તેજમ એમા તેજમ અને ભસ્મ ઉભયનો ગુણ ગ્રહેતો છે માસદના ધટકાને છૂટા પાડનામા ધણુખરાનો ઉપયોગ લેવામા આવે છે.

દ્વિધર્મી—૧૫૪૧ની એક ગ્રંથી, તેના ધણુખગ લક્ષણોને લીધે મત્સ્ય અને ઉરગ એ બેની વચ્ચે એનુ સ્થાન છે. એમા દેડકા, ગોસાપ આદિ પ્રાણીઓ આવે છે. જો તેમને પગ હોય છે, તો તેને આગળાઓ હોય છે, પણ માછલીના જેવા ચાટવા જેવા પાખિયા ટોતા નથી તેઓ ચીતરકતી છે હૃદયને એક

શેષક ને બે કણુક હોય છે. પાંસળાઓ ઉપરથી સાથે સંધા-
યલી હોતી નથી. અંડાશયને ગર્ભજાળા હોતી નથી. તે ઇડા
મુકે છે, ને ઘણાંખરા સોવકની વર્વર સ્થિતિ પાણીમા ગાજે
છે. એ વખતે એમને જાણર હોય છે. પછીથી તેમનું સ્પષ્ટ
રૂપાંતર થાય છે. તેની જાણર અદસ્ય થાય છે, અને તેઓ
દેહસાંથી સ્નાસ લેવા માડે છે. તેમનું કદ નાનું હોય છે.
તેમના શરીર ઉપરથી ને આવ થાય છે તે ઝેરી હોય છે.

દ્વિમસ્તિક—એ માયાવાળો સ્નાયુ; હાથના ઉપલા ભાગમાં ને ગોટકો
ખાતે છે તે એ સ્નાયુનો હોય છે.

દ્વિલિંગી—પુલિંગ અને સ્ત્રીલિંગ એવાં દ્વિભવ ઉત્પત્તિક અંગો જેમાં
હોય એવી વ્યક્તિ, કિંચિત્તમ પ્રકારનાં પૃષ્ઠવંશીમાં—મનુષ્યમાં સુ-
દ્ધાંત એવી સ્થિતિ બાજે જ હોય છે, અને એક અથવા બન્ને
લિંગનાં અંગો લગભગ દ્વિભેદા અપૂર્ણપણે વિકાસ પામેલાં
હોય છે. મત્રયમાં તે ધણું જ સાધારણ છે. કેટલીક માછલી-
ઓ પોતાના જ ઈંડાનું ફલન કરે છે. ધણું અપૃષ્ઠવંશી
દ્વિલિંગી હોય છે, પરંતુ તેમાં યે મોટા ભાગે બીજી વ્યક્તિના
શુક્રોપથી ઈંડાની ફલોત્પત્તિ થવી જોઈએ.

દેહ—જીવતા પ્રાણીનું કે જીવંત વનસ્પતિનું શરીર; સેન્દ્રિય રચના.

દેહધર્મવિદ્યા—એ જીવવિદ્યાની એક શાખા છે. પ્રાણીનાં અને વન-
સ્પતિના પ્રાણુતત્ત્વવિષયક દ્રશ્યો, તથા તે ઉભયનાં અંગોના
ધર્મો વિગેરેનું આ વિદ્યા વર્ણન કરે છે.

ધીળા ઉંદર—જે પ્રાણીના આખા શરીરમાં કુદરતી રંગની ખામી
હોય તે પ્રાણી. હળી મયલા પ્રાણીઓનો અસલ રંગ ધીમે
ધીમે જતો રહે છે, ને કૃત્રિમ નિર્વહનથી ધીળા ઉંદર જેવી
ઓલાદ ઉત્પન્ન કરવામાં આવે છે

નત્રવાયુ—જે એક રંગહીન, વાયુસ્વરૂપાણું અધાતુક તત્ત્વ છે. તેને સ્વાદ કે ગંધ હોતાં નથી, અને તેનું ધનરણ એટલું છે કે, હવાનો ફેં ભાગ તેનાથી ભરેલો છે. તે જીવન અટકાવવાને અસમર્થ છે. તેનું પરમાણુક વજન ૧૪ છે.

નવલક્ષણ—જે સંઘની અથવા પ્રકારની ઉપજાતિમાં એક અવયવી હોય તેના લક્ષણથી પોતાના લક્ષણની અંદરનો વિરોધ. પિતૃનાં લક્ષણોથી બાળકના લક્ષણોની પણ ભિન્નતા. નવલક્ષણ હમેશા અવયવી વિરુદ્ધ ગણવામાં આવે છે. નવલક્ષણ અવયવીમાં હમેશા ચાલતું જ હોય છે, અને તેનું આગંતુક નિરાકરણ એ ક્રિદાન્તિના અભ્યાસનો વિષય છે.

નાગફેણી—નાગફેણી અથવા ચોર જેવાં જાડમાં ચતું પટ્ટપટ્ટી. એમાંથી રંગ કાઢવામાં આવતો હતો. તે કીરમજ અને લાલ રંગ હતો. એ માટે તેમને પુષ્કળ ચોર ઉપર ઉછેરવામાં આવતાં, અને પછી તેમને હિના પાણીમાં બાંસી નાખવામાં આવતાં, એટલે રંગ તૈયાર થતો. એને ચૂસા ઉપર સુકિતસર મારી નાખવામાં આવે છે તેના શરીર ઉપરનો કુદરતી ધોળો ભુકો મેળવી શકાય છે, પણ ગરમ પાણીથી અથવા વરાળથી મારી નાખ્યાથી તે અગત્યનો ભુકો નષ્ટ થાય છે.

નાડીકીટ—પત્રકૃમિગણનો કૃમિ; કરમ; એ કરમ મનુષ્યના, તેમજ ખીન્ન પ્રાણીઓના આંતરડામાં પરાપજની તરીકે રહે છે. શરીર લાંબું, ચપટું અને ઘણા ખંડવાળું હોય છે; માથું નાનું હોય છે, ને તેને જે ચૂસણી હોય છે, તથા કોઈ કોઈ વખતે વળગી રહેવાને વળેલો આક્રોહ હોય છે. એને મુખ હોતું નથી, તેમ પાચનનળ હોતો નથી; પરંતુ પાલકના શરીરમાંથી પોષણ શોષવામાં આવે છે. એનાં વર્તર પ્રાણીઓના માંસમાં રહે છે; તે પ્રાણીનું માંસ

ખાવામા આવે છે. એ વર્ગનો પણ ખામામા આવે છે, ને તે મોટા થઈ આતરક્રમા રહે છે.

‘નિએન્ડર્થલ’—રાઈન નદીના પ્રાંતો આગળથી આદિમનુષ્યના હાડ-
પિંજરનો એક ભાગ મળી આવ્યો હતો તે ઉપરથી.

નિરસારણ—સ્નાયુ; અંધિઓના ઉપારતરી કોળેમાંથી કાઢી નાખ-
વામાં આવતો અથવા છૂટે પડતો પદાર્થ.

પતંગરંગ—પતંગ નામના ઝાડનો રંગ; એક કેલાસી પદાર્થ. એમાં
અંગારના સોળ, આર્દ્રજનક વાયુના ચૈદ અને પ્રાણવાયુના
છ ભાગ હોય છે. તે રંગરહિત હોય છે, અથવા પીળાશ
પડતો અથવા બદામી રંગનો હોય છે, પણ સર્જિશ તેમા
બળવાથી તે જાંબુડો આસમાની રંગ પકડે છે. એ રંગ
તેજાથી નાશ પામે છે.

પતંગિયાં—દિવસનાં સરેણુપત્રી. પદ્મદી. તેમણે શરીર પાતણું હોય
છે, ને તેમની પાંખ પહોળી અને મોટી હોય છે. એ પ્રાણી
શાંત ખેડું હોય છે ત્યારે પણ તે પાંખ પ્રસારેલી રાખે છે. એ
પ્રાણીઓ ધણું રંગબેરંગી, મનોહર અને વ્યક્ત હોય છે.

પત્રકૃમિ—સુદ્રિમાકૃમિ, તંતુકૃમિ વિગેરે પ્રાણીઓનો ગણ. તેમાંનાં
પ્રાણીઓનું શરીર નરમ હોય છે. તેઓ દિપાશ્વ સમન્વિત
હોય છે. તે કવચિત્ અખંડ હોય છે. શરીર ઘણુંખરૂં બાહ્યચર્મ,
મધ્યચર્મ અને અંતર્યર્મ એ ત્રણનું બનેલું હોય છે; તેકંદરા
હોતી નથી. શરીરની દિવાલ અને બીજાં અવયવો વચ્ચેની
જગ્યામાં પુષ્ટિપ્રદા (પેરિકાષ્ઠમા) બરેલું હોય છે.

પરવાણાં—પેકળકાયાદિ ગણનું તારાબૂજી (એકિટનોએઆ) અને
રાવજીકાયાદિ (હાઇડ્રોએઆ) વર્ગના પ્રાણીઓના ચૂર્ણ-
મય પ્રયત્નું હાઈપિંજર; પરવાણાં ઘણુંખરૂં સંયુક્ત પ્રાણી-

ઝોથી થયા હોય છે. પોગિયા નામની એની વ્યક્તિઓ પીના ફૂટવાથી હિપ્પન થાય છે, અને ઘણાખરામાં પોડાનો આકાર ઝાડ જેવો જણાય છે. પગવાળા હિપ્પદી હોય છે.

પરશુપદી—કાળુ માછલી, શુક્તિ, કડિયા વિગેરે એપડિયા મુદ્દક વ પ્રાણીઓની શ્રેણી; એનું બીજું નામ પર્યુગંડી (લેમેલિ એન્કિયેટા) પણ છે. એનું શરીર દ્વિપાર્શ્વ સમમિત, અપહું અને વધતુઓહું વેષ્ટનમાં સમાયણું હોય છે. વેષ્ટનમાંથી જે સાવ થાય છે તેની સીપ બને છે. એ સીપને પીડ ઉપર મિનન-ગન જેવી ગચના હોય છે. સ્પષ્ટ માથું હોતું નથી, પણ શરીરની બન્ને બાજુએ પર્યાકારી જાલર (ગંક) હોય છે.

પરાગ—વનસ્પતિની અંદર ફૂલોના નરતંત્રને મધાળે આવેલા પરાગ-કોપમાં રહેલો ઉત્પત્તિક પીળો ભુક્ક, કે તેનું ઉત્પાદક અંગ.

પરિહાદિકંઠ—પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓના હૃદયને તથા મોટી રક્તવાહિનીને જે અંતર્સાંધ ફરી વળેલી છે તે સ્વચ્છ.

પરોપજીવી—બીજા પ્રાણીના અથવા બીજા વનસ્પતિના રસથી પોષાઈ વૃદ્ધિ પામનાર પ્રાણી અથવા વનસ્પતિ.

પહોડી કબૂતર—એક જાતનું કબૂતર. એમાંથી હાથમાં જેવામાં આવતી પંખા, લક્કી, ગીરેખાજ, કાસદિવાં, કુક્કા, મોતી, લોટણ વિગેરે જાતો હિપ્પન થયેલી માનવામાં છે. ચાચ દૂંડી ને સખ્ત હોય છે; પીછા સુંવાળાં હોય છે. એ પક્ષી ફળ અને દાણો, ખી, વિગેરે ખાય છે.

પંખા—પાળેલા કબૂતરનો એક પ્રકાર. એને પહોળા મોળાકાર પૂછડી હોય છે, ને તેની પૂછડી ઉપર બાર પીછાં હોવાને બદલે અસાધારણ ત્રીસ ચાળીસ પીછા હોય છે. પૂછડી પહોળા કરી પંખા જેવો આકાર કરવાની તેની ટેવને લીધે એને પંખા કહે છે.

પાણીના આંચડ—કવચી વર્ગનું ઘણું સૂરમ અને જળચર પ્રાણી. એને રૂપાતર હોય છે, અને એનું વર્વર મીઠા તેમ જ ખારા પાણીમા વસે છે એનું એ નામ પડ્યું છે તેનું કારણ કે, તેને ચાચડની માફક ઠેકડા મારીને ગતિ કરવાની ટેવ હોય છે.

પાર્થક્ય—રાસાયણિક સયુક્ત પદાર્થને તેના ઘટકમા છૂટા પાડવાની ક્રિયા; ઉપગતિનું નામ નક્કી કરવાની અથવા વર્ગકરણમા તેનું સ્થાન નક્કી કરવાની ગત

પાયસ—પાણી અને તેવ એ એનું મિશ્રણ તેની સાથે સયોગ પામતા એક ખીજ પદાર્થથી જે દૂધિયુ પ્રવાહી ઉત્પન્ન કરે છે તે.

પાર્થપટલ—સ્તનધયમા તેમ જ ખીજા પ્રાણીઓમા પેટની અદર આવેલી પારદર્શક અંતર્સાંવ પોક્લપેશિમા ચામડીના એ પડ હોય છે. ખડારની જિવાલનો જે છેડો ચામડીમા હોય છે તેને પાર્થપટલ કહે છે.

પિચ્છતારક—કલગીતારક (કિર્નોષ્ઠ) જેવ, પીજ જેવા, ચકના આકારના, ઝાડ જેવા દેખાતા પ્રાણી. તે નાના હોય છે ત્યારે થડથી ચોટી રહે છે. મોટા થાય છે ત્યારે તે છૂટા પડે છે, અને દરિયાઇ છોડવાઓને વાગી ગહે છે.

પુષ્કપૃષ્ઠવશી—ચર્મપુટીની શ્રેણી (જુઓ ‘ ચર્મપુટી ’). આદિ પૃષ્ઠવશીનો એક વર્ગ. એમા સક્ષ, ચર્મપુટી ત્રિગેર પ્રાણીઓ આવે છે. પ્રથમ એને મૃદુલય પ્રાણીઓ તરીકે માનવામા આવતા હતા, પણ હમણા તેમને તેમના શાયક જેવા વર્વરને ક્ષીધે ઝોલાદમા હિતરી ગયલાં, એક જ વડિલમાથી ઉત્પન્ન થયલાં પૃષ્ઠવશી તરીકે માનવામા આવે છે, ને તેથી તેનો પુષ્કપૃષ્ઠવશી એવો ખજુ પાડવામા આવ્યો છે.

પુનરાવર્તનવાદ—એક દેહી અથવા અવયવી સંખ્યાબંધ ઉત્તરોત્તર વડિલોમાંથી ઉત્પન્ન થતું ગણ્ય હોય છે. તે વડિલોના પ્રકારોને મળતું આવતું હોય છે, તથા એ વ્યક્તિનો કે દેહીનો વિકાસ અથવા જીવન-ઇતિહાસ તેના સંબંધના પ્રાણી કે વનસ્પતિ વ્યક્તિની ઓલાદના ઇતિહાસનું પુનરુત્થાન હોય છે, એવો સિદ્ધાંત.

પુનરૂત્પત્તિ—પ્રાણી કે વનસ્પતિ જે ક્રિયાથી બચ્યા ઉત્પન્ન કરે છે તે મુખ્યત્વે કરીને એ ક્રિયા મૂળ પિતૃના શરીરના જીવંત પદાર્થનું વિભાજન હોય છે.

પુનરુત્પત્તિ—ફોલોનું જે અવયવ નવ જન્મ પામે અથવા ફોલોપત્તિક કોષ ઉત્પન્ન કરે છે તે. એમાં દાડી (ફિલામેન્ટ) અને પરાગકોષ (એન્થર) એ બે અવયવ સમાવલા હોય છે; નરતંતુ.

પૃષ્ઠવંશી—જે પ્રાણીઓની પીઠે દરોડ અથવા વિભાગવાળો મજબૂત ગળતુ (જે ગર્ભાશયમાં આદિપૃષ્ઠવંશ તરીકે હોય છે તે) હોય છે તે, તથા જે આદિ સ્વરૂપમાં આખી જીંદગી પર્મન્ટ કરોડનું પ્રતિનિધિ હોય છે તે સર્વ પ્રાણીઓનો ગણ્ય એ ગણ્યમાં માણસ મુદ્દાત બધા સ્તનધારી, પક્ષી, ઉરગ, દ્વિધર્મી, મત્સ્ય, આદિ વગેરે સમાવલા છે. તેને પ્રથમ એક સ્વતંત્ર ગણ્ય તરીકે માનવામાં આવતો હતો, પણ હમણાં તેને આદિપૃષ્ઠવંશના ઉપગણ્ય તરીકે માનવામાં આવે છે.

પેશિ—કોષોનો સમુદાય; તેની સાથે તેનો જે આતર્કોષીય પદાર્થ શરીરની રચનાના પદાર્થો બનાવે છે, તે જેમાંથી વનસ્પતિનું અથવા પ્રાણીનું અવયવી બંધાયું હોય છે તે.

પેશિદ—ગ્રાસક. (જુઓ 'ગ્રાસક').

પોકળકાય—પરવાળાં, સૂર્યમુખી, શીત વિગેરે ધણુંખરું સમન્વિત પ્રાણીઓનો અપૃષ્ઠવંશી ગણ. તેમને પાચનસ્થાન તરીકે પોકળ શરીર અથવા સુચિરાંત્રી હોય છે, ને તે નળાકાર વધે છે, પરંતુ તેમાં જુડું નાસિમય તંત્ર હોતું નથી. શરીરની દિવાલના બે કોષમય પડ હોય છે, એક જાલ્યમ અને બીજું આંત-મંમં. એ બેની વચ્ચે સરેશ જેવી પેશિ હોય છે તે અકોપીય માનવામાં છે. એ પ્રાણીઓને મધ્યમાં મુખ હોય છે, ને તેની આસપાસ બૂજ હોય છે. ધણુંખર્ગ પ્રાણીઓને દંશપુટ હોય છે. ઉત્પત્તિ પીલા ફૂટવાથી થાય છે, ને ચૂર્ણમય પાચર જેવું હાડપિંજર બનાવે છે.

પોકળપેશિ—વાળીથી અને પોકળકાયથી ચઢતા પ્રકારનાં તમામ અ-નેકકોપી પ્રાણીઓના શરીરનું પોલાણ અથવા દેહકંદરા. ગર્ભા-શયમા આરંભમા તેનું પ્રથમ દર્શન થાય છે. તેને ઉપાસ્તર હોય છે, ને તે જેમાં સારી પેડે વિકાસ પામ્યું હોય છે તેમા શરીરની દિવાલની અને અન્નનાલિના રિભાજની વચ્ચે મોટા અવકાશ રૂપે હોય છે. પૃષ્ઠવંશીમાં દેહકંદરા એ ખરેખરી પોકળપેશિ છે. ધણા અપૃષ્ઠવંશીમા તે ઝોણું થયણું અથવા અદસ્ય હોય છે. એવું સધિપત્રીમા હોય છે. એમા દેહકંદરા પોકળપેશિની પ્રકૃતિની નથી હોતી, પરંતુ નાસિમય તંત્રના વિસ્તારથી યમલી હોય છે. આવી દેહકંદરાને રક્તદેહકંદરા કહે છે.

પાળિયાં—પોકળકાય વર્ગના ધણા જ લાક્ષણિક ધર્મોવાળું પ્રાણી. એને પોણું નળાકાર શરીર હોય છે. મુખ ઉપર બૂજ હોય છે, ને કંબ મારનારા કોષ હોય છે.

પ્રતોદિ—કાપની લાંબી, કારકના અથવા ચામુકના જેવી ઇદિ. તે ધણી

ગતિમાન હોય છે, ને આદિજીવ વિગેરે પ્રાણીઓની ગતિનું સાધન હોય છે.

પ્રધાન મજ્જાતત્ત્વ—મજ્જાતત્ત્વના જે ભાગમાં જ્ઞાનવિષયક પ્રોત્સાહન વ્યય છે, અને જેમાંથી ગતિમાન પ્રોત્સાહન બહાર નીકળે છે તે, પૃષ્ઠવશીમાં તે મજ્જામરજ્જુ અને મગજ એ બે રૂપે હોય છે.

પ્રતિલોભ રસપાક—અનુલોભ રસપાકથી વિરૂદ્ધ વિનાશક રસપાક, એમાં શક્તિ છૂટી પડવાની સાથે પ્રાણુરસનું સાદામાં સાદા પદાર્થમાં વિઘટન થાય છે, એટલે રસપાક ક્રુષ્ણત્વે કરીને વિનાશક હોય છે, અનુલોભ રસપાક અને પ્રતિલોભ રસપાક બન્ને સાથે સાથે હોય છે એક ધડે છે, ને બીજાને ભાગે છે.

પ્રસ્ફુરકામલ—પ્રસ્ફુરક નામના અધાતુક તત્ત્વનો તેજમ.

પ્રાકૃતિક નિયંત્રણ—પ્રાકૃતિક નિર્વહનનો વાદ એવો છે કે, જે કાંઈ ઉત્તમમાં ઉત્તમ હોય છે તેનો છેવટે વિન્યય થાય છે પરિસ્થિતિ પ્રમાણે શરીરના બધાગણમાં ફેરફાર થયા કરે છે, અને પરિસ્થિતિ જે પ્રમાણે બદલાતી રહે છે તે પ્રમાણે ફેરફારમાં પણ ફેરફારો થયા કરે છે, એટલે જે કાંઈ ફરતી રહેતી પરિસ્થિતિને બરાબર અનુકૂળ થઈ રહી શકે છે તે છેવટે જીતી-જીતી શકે છે, અને જે કાંઈ સંપૂર્ણ શે અનુકૂળ થઈ રહી શકતું નથી તેનો નાશ થાય છે.

પ્રાણુરસ—વનસ્પતિના અને પ્રાણીના કોષોમાંનો ચીકણો અને ન્યૂનાધિક અશે વણાદાણાદાર પદાર્થ. તેમાં જીવન-શક્તિ રહેલી છે, અને તેથી કરીને પોષણની, નિસ્સારણની અને વૃદ્ધિની ક્રિયાઓ થયા કરે છે.

પ્રાણવાયુ—દવામાં મુક્ત અવસ્થામાં રહેલું વાયુરૂપ, રંગહીન, સ્વાદ-
હીન. મંધલીન તત્ત્વ; તોલથી ૨૩ ટકા અને ઘનફળથી
આશરે ૨૨ ટકા જેટલું તે હવામાં છે. નવત્રાયુ દરતા તે
જરાક વધારે બારે છે. તેનું પરમાણુક વજન ૧૫.૯૬ છે.
શ્વાસોચ્છ્વાસમાં તેના વિના ચાલી શકતું નથી, અને સામાન્યતઃ
તે સૌથી વધારે સર્વવ્યાપક પ્રધાન અને પ્રબળ તત્ત્વ છે.

પ્રાણીવિદ્યા—રચના, ગર્ભવિદ્યા, વિકાસ, વર્ગીકરણ, રૂવ, વિગેરે
જીવતા અને હુપ્ત થઈ ગયેલાં પ્રાણીઓને લગતી બાબતોનું
જીવનવિદ્યાના ભાગ રૂપે વર્ણન કરનાર પ્રાણીસૃષ્ટિવિષયક
વિદ્યા.

કુંડાં—જે દ્રવ્યતરે પોતાનું ગળું ધણું જ કુલાચી શકે છે તે.

કુસકુસ—એક જાતની માછલી. એમાં ફેફસાં હોય છે, તેથી તેનું
એ નામ પડ્યું છે.

કૂદેડા—હાલિપત્રી (હાલિયોપ્ટેરા) વર્ગનું ષટ્પદી પ્રાણી. એને ચાર
પાખ હોય છે, ને તેના શરીરનો ઉપરનો ભાગ ઘણો જડો સખ્ત
હોય છે.

બહુરૂપ—આદિજીવ વર્ગનાં સાદામાં સાદા પ્રાણીઓ; તેમનામાં
સચેતન દ્રવ્યનો એકમ દ્રવ્યરાશિ હોય છે. તેમને પગ હોતા
નથી, એટલે બુઠ્ઠા પ્રદેષોદ્દેશી ખોટા પગ વડે તેઓ બધી
દિશામાં સરી શકે છે; તેઓ બદલાતાં રહેતાં અનેક રૂપ
ધરે છે, ને તે ઉપરથી તેમનું એ નામ પડ્યું છે.

બાહ્યત્વ—શરીરના ઉપાસ્તરની ઉપલી ચામડી, અથવા ગર્ભાશયના
બાહ્યગર્ભષટમાંથી થયેલી શરીરના સૌથી ઉપલી ચામડી;
વાળ, પીંછા, નખ, ખરી ત્રિગેરે ખીજાં શિંગડા જેવાં પૃષ્ઠ-
વંશીના સાધનો એ ત્વંત્રની વૃદ્ધિ હોય છે.

ધુશમેન—દક્ષિણ આફ્રિકાની એક ઓલાદનું નામ. એની વસ્તી હાલમાં કલાહરી પ્રગણામાં છે. તેમનો ઘાટ બેડો હોય છે. તેઓ બાએ જ પાચ કુટના હોય છે. તેમની ચામડી પીળાશ પડતી, તેમના મ્હોનો ચહેરો, ચપટો ત્રિકોણાકારનો અને તેમનું પેટ આગળ નીકળી આવેલું હોય છે.

બેપડિયાં—સીપના બે પડવાળા મૃદુકાય પ્રાણી.

ભમરા—ચર્મપત્રી (હિમેનોપ્ટેરા) વર્ગનું પટ્ટપદી પ્રાણી.

ભરમ—ક્ષાર ખનાવવાને માટે તેજગતી સાથે કાર્ય કરી શકે એવો સંયુક્ત પદાર્થ.

ભિદા—સંધિપદી પ્રાણીઓમાં હૃદયની શાક. એ રસ્તે પરિહારિકામાંથી લોહી પ્રવેશે છે.

ભિંગડાં—પ્રાણીઓમાં નાનું, ઓછું વધતું, ચપટું, કઠણ પડ; જેનાથી શરીરનું બહારનું સંકણ થયું હોય છે તે.

ભિંગડિયાં—બે પડિયા મૃદુકાય પ્રાણી. એની સીપની કોર ખાંચા-ખાંચાવાળી હોય છે, ને એ ખાંચ પ્રમાણે અંદર પશુ ઉભા સમમિત ખાંચા આવેલા હોય છે. એ કોષ્ઠ સ્થાને ચોટલાં રહેતા નથી, પણ પોતાના પડ ઉધાડ-દે કરીને તરવાને માટે શક્તિમાન હોય છે. એને કેટલાક લોકો ખાવ છે.

ભૂજ—પ્રાણીઓના માથા ઉપર અથવા મ્હોં આગળ જાતજાતની સાંખી, વળે એવી, સાદી અથવા શાખાવાળી, કર્ણબ્યમા-દાખલા તરીકે શ્વાસોચ્છ્વાસ અને ગતિ વિગેરેમાં-જુદા જુદા ધર્મોવાળી વૃદ્ધિ.

ભૂસ્તરવિદ્યાભિજ્ઞ—ખાસ પ્રસ્તરમાં નોંધેલા ભૂસ્તરના એટલે કે પૃથ્વીના, અને તેના જીવોના ઇતિહાસના વિગતમાં નિષ્ણાત યવલો પુરુષ.

મલ—શરીરના મલમય અવયવો ને ચીકણો, સરી પડાય એવો આવ કરે છે, અને ને શરીરને બીનું રાખે છે, તથા શરીરનું રક્ષણ કરે છે તે.

મળજાકોષ—ખાસ કરીને મળજાતંતુઓને એક બીજાની સાથે જોડનાર, મળજાતંત્રના એક ભાગ તરીકે ગણાતો કોષ.

મળજામ્ર—મળજાકોષનો અસર લઈ જનારો છેડેડ.

મળજાજુટા—મળજાકોષની ઝાડ જેવી શાખાવાળી પ્રાચુરસની વૃદ્ધિ. એ બે પ્રકારની છે. ગ્રહણુશીન અને અંત્ય.

મળજાતંતુ—શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાથી મળજામાં લાગણીઓને પહોંચાડનાર તંતુ.

મળજાતંત્ર—મળજા, મળજાજુટા તથા મળજાતંતુઓ એમનો વ્યવસ્થિત સમુદાય.

મળજાજુટા—પૃષ્ઠવંશી પ્રાણીના પૃષ્ઠવંશની પીઠપૃષ્ઠ તરફની બાજુએ મળજામાથી ઉતરતી, પ્રસરતી મોટી મળજાતંતુની દોરી; તેને છેડે હમેશા દોરા જેવું “ અતિમ તંતુ ” નામથી ઓળખાતું ઉપાગ હોય છે.

મત્સ્યસ્તરકમ—ટૂંક મત્સ્યસ્તરકમ પછીના પ્રાથમિક યુગને લગતાં, તથા એ યુગમાં બંધાયેલા પ્રસ્તરોના તંત્રને લગતો યુગ.

મસ્તકપટ્ટી—દસહાયાયાં, સમુદ્રશીલુ, આદ્યપદી આદિ મૃદુકાય પ્રાણીઓનો હયા પ્રકારનો વર્ગ. તેમના માથાની આસપાસ રનાયુ-નિયયક હાય હોય છે. એ હાયને ચૂમણી અથવા આકડી હોય છે. માથાનો વિકાસ સારો થયતો હોય છે. એને આંખ, કાન એને કામચાસ્થિવાળું મગજનું ઘર હોય છે.

મધમાખ—ચર્મપત્રી વર્ગનું ચતુષ્પદી પ્રાણી. બમરા પોતાના ઈંડાને તથા બચ્ચાને માટે કરોળીઆ વિગેરે જડુઓ ભરી રાખે છે. તેને બદલે મધમાખ ફૂલોનો પગગ અને ફૂલોગાનું મધ ભરે છે, એટલે એમની વચ્ચે તફાવત હોય છે. એની જાતો ઘણી છે, તેમ તેમની ટેવ પણ વિજાતીય છે કેટલીક એકાતગણી હોય છે, તો કેટલીક સામાજિક હોય છે.

મધ્યસાંપ્રત—બીજા યુગ પછીનો ત્રીજો યુગ. એ યુગ દ્વિમયુગ અથવા સાંપ્રત યુગના પ્રસ્તર ઉપરના પરસાંપ્રત, તેની ઉપર પૂર્વસાંપ્રત ને એની ઉપરના પ્રસ્તરનો યુગ છે.

મહોદા—મોર જેવા સુશોભિત રંગના, મોટા, લાંબી પૂછડીવાળા પક્ષીઓ.

મનોધર્મવિદ્યા—મનુષ્યના મનની જુદી જુદી અવસ્થાનું પૃથક્કરણ કરનાર વિદ્યા. એના પણ વિભાગ પાડવામાં આવ્યા છે. તુલનાત્મક મનોધર્મવિદ્યામાં પ્રાણી, ઓલાદ વિગેરેના મનના જુદા જુદા વર્ગોનો તુલનાત્મક અભ્યાસ હોય છે.

મંડલકૃમિ—પ્રાણીઓના એક ગણનું નામ છે. એમાં ખંડવાળું લાલુ શરીર હોય છે, લોહીવાળું નિશાળ પોષકપેશિ અને નાસિમય તંત્ર હોય છે, ઉપાગો હોય છે. પણ સધિપદીમાં હોય છે તેવા તેઓ સાધવાળા નથી હોતા. એ ગણમાં ગંડુપાદ, કૃમિ, જળો વિગેરે પ્રાણીઓ આવે છે.

માંસદ—આકાર વિનાના, મૂત્રચાલુવાળા તત્ત્વોના વર્ગનો એક ભાગ. તેમાં હમેશા મધકનો થોડો ભાગ હોય છે, અને તે ઉપરાંત રક્તરૂપક, દૂધમાં હોય છે તે દૂધક જેવો તે એક સફેદીવાળો પદાર્થ છે; અને પ્રાણીઓની પેશિઓ અને તેમના

અવયવો મોટે ભાગે તેનાથી બધાયત્વા હોય છે. વનસ્પતિની પેટિઓનો તે મહત્વનો ઘટક છે.

મુખછિદ્ર—વાદળીમા પચ્યા વિનાનો ખોરાક બહાર દાઢી નાખનારું મોં કે છિદ્ર. નાડીકાદની ચૂસણીને પણ એ નામ આપવામા આવે છે.

મૂછ—પદપદી, બહુપદી, અને કવચી પ્રાણીઓના માથા ઉપર ગતિમાન, ખંડવાળું, લાગણીનું વાળ જેવું અંગ કે સ્પર્શેન્દ્રિય.

મૃદુકાય—કવચી સિવાયના સીપીઆને નામે સુપ્રસિદ્ધ પ્રાણીઓના પ્રાણીમાત્રનો એક વિશાળ ગણ એમા અલસિ, ગોઠળગાય, શુકિત, કડિયા, કાળુમાછલી, સમુદ્રીસુ, વળિયા વિગેરે પ્રાણીઓ આવે છે. તેમને ખંડ વિનાના ઉપગોઠિત નરમ ખંડ વિનાનું શરીર હોય છે, પરંતુ ધણાંખરાંમા શરીર ચૂર્ણમય થયેલું હોય છે. એ સીપ વેદનમાથી આવરણે થયેલી હોય છે. એ પ્રાણીઓમાં સારી રીતે વિકાસ પામેલું હૃદય અને નાલિગય તંત્ર હોય છે. વખને ઝાલર હોય છે, ને તે અદૃશ્ય થયે ખીખાં શ્વાસના અંગ હોય છે. આખનો વિકાસ થયો હોય છે. તેઓ સાંબળી શકે છે.

મેન્ડલવાદ—મેન્ડલ નામના સાદુએ પ્રતિપાદિત કળેલો, પ્રાણીઓમાં અને વનસ્પતિમા ધણાં લક્ષણોના વડિલોપાર્જિત વારસા બાબતનો નિયમ.

યકૃત—પૃષ્ઠવંશીમાં એક મોટું, ઘણું જ નાલિગય, દાણાદાર અંગ. તેમાંથી પિત્તનો સ્વાદ થાય છે, ને જે લોહી તેમાં થઈને પસાર થાય છે તેની અંદરના ઘણાખરા પદાર્થોના તે ફેરફાર કરે છે. ખાસ કરીને સ્ત્રીરતુ રૂપાંતર કરી મિથદ (ગ્વાઈ-કોઝન) બનાવે છે, ને સ્ત્રીરતુને જરૂર પડે છે ત્યાં સુધી તે

પોતાનામા તેને સગ્રહી રાખે છે. મૃતનાયુમાથી તે મૃત બનાવે છે.

યદૃતકૃમિ—ઢોરના, જૂડના, માણસના શરીરમા બસતો પરોપ જીવી કૃમિ, એનો જીવન-ઇતિહાસ ઘણો મિશ્રિત અને આશ્ચર્ય-કામક છે. એના ઈંડા પાણીને પહોંચી શકે છે, તો તેમાથી સ્વતંત્ર તરતો ગર્મ ઉત્પન્ન થાય છે. તે જળચર ગોકળગાયના શરીરમા બસાય છે, ને તેમા રહી વિકાસ પામી કોષણો જેવું બને છે. એ ગોકળગાયને કાઢ ખાય છે, તો પાલકના શરીરમા રહી તેમાથી એ કૃમિ ઉત્પન્ન થાય છે.

રક્તકદરા—જુઓ 'પોક્કળપેશિ'

રુચ—કોષના કોષેશમા જેવામા આવતો પ્રાણુમનો પદાર્થ. એ ડીરમજ તથા પતંગરંગ જેવા રંગ આપે છે, ઘણા લોહા એને અન્યનો મુખ્ય પાયો માને છે. રાસાયનિક દ્રષ્ટિએ તેની અદર કોષોશાક્ષના માસના સયુક્ત પદાર્થો હોય છે.

રસપાક—પ્રાણુરસના બધામજુને, તથા મુખ્ય મુખ્ય અમ્લમારના પ્રકાશનને માટે તેના સહારને લગતી ક્રિયાનો સાર. રસપાક બે પ્રમારના હોય છે અનુનોમ અને પ્રતિલોમ.

રજક—પ્રાણીમા તથા વનસ્પતિમા ખાસ કરીને કોષમા અથવા કૈશિમા એકત્ર થતો ધન તથા અપારદર્શક રંગરાજો પદાર્થ.

રયોજન—પ્રાણુવાયુની સાથે થતું સયોજન

રાતા વાલુકાસ્તર—ઐદ્યદ્રિષ્ટનના અને યુરોપના ઉત્તર તરફના પ્રદેશમા મત્સ્યસ્તરચુમ સમયે રાતા રંગના વાલુકા સ્તરનો યુગ.

રૂપાંતર—પ્રાણીની આદિ ગર્ભીય અવસ્થા. જેવી કે, જ્યારે ધટ્ટપદીનું વર્વર કૃપસ્થ સ્થિતિ ભોગવે છે ત્યારે, અથવા વર્વર

પર્યાપ્તિ' રૂપ છે ત્યારે, અથવા દા.સ. દેહો મને છે ત્યારે. તે અવસ્થા દરમ્યાન પ્રાણી કાઠમં અથવા તેનો સ્વભાવ, અને ધણુખરું તેની ઝેલુકરણી, તેના બેચાક રિજેરેમા રાષ અને એટલો વધારે એક એક ફેરફાર રૂપ છે તે રૂપાંતર ને પ્રમુખતાં છે; સંપૂર્ણ રૂપાંતર બદલે એક પ્રાણી વચરે કોવસ્ય અને પવન એ જણે અવસ્થા બેગરે છે ત્યારે કહેવાય છે; ને અધૂરું રૂપાંતર બદલે પ્રાણીનું જમ્મુ' ઇલામંધી રોવાના પિતૃના ધાટુનું હોય છે ત્યારે, તથા તે કોઈ સમયે કોવસ્ય જેવી સાંત સ્થિતિ બોમવનું હોતું નથી ત્યારે કહેવાય છે.

રેશમનો કીડો—જે કટલક કસારીના વચરે કોવસ્ય અવસ્થામાં આવતાં પહેલાં ફેરોટો જુલવાને મારે મનજૂત રેશમ શેડે છે તે.

લગમણી—એ નામની વનસ્પતિ. હાથ અડકવા એના પાદ્ય નમી પડે છે, અને તેની પાદીઓ એક બીજા સાથે વગળી જાય છે.

લિંગકોષ—કુટું અથવા શુક્રકોષ. અધિભકોષથી વિરુદ્ધ.

લૂતાગતિ—કરોગીઆ, તીધુ અને એને મજતા આવતાં પ્રાણીઓ. વાગી સધિપદીની કેણી. તે ધણુખરું હવાનો માસ તેનારા પ્રાણી હોય છે. શરીરના બે ભાગ હોય છે; એક મસ્તક-વક્ષ પ્રદેશ અને બીજો ઉદરપ્રદેશ. આગળ ભાગ ઉપર શરીરના બધાં ઉપાંગો હોય છે. એને માથુ હોતી નથી. એટલે એ અવયવથી તે પડપદીથી જુદા પડે છે. કાસને પાંખ હોતી નથી.

વક્રનાલિ—ધણુ બે પડિયા મુદકાય પ્રાણીઓમાં શરીરની દરેક ખા-જુની વેજનધણી કાર પાસે પાસે આવવાથી, અથવા તેનો નિસ્તાર થવાથી જે વિસ્તારી નજીઓ હોય છે તે. ઉદરનાલિ

મુખમાં, ઝાલમાં પાણી લાવે છે, ને પૃષ્ઠનાંય નિર્ગર્થક અને મળવાળું પાણી બહાર કાઢી નાખે છે એ નાવિઓ અંદરના ભાગે જુદી જુદી હોય છે, પરંતુ બહારના ભાગે બેઢાયલી હોય છે.*

વક્ષઃપ્રદેશ—હવે પ્રકારના પૃથ્વંશીમાં ગરદન અને હિર એ બેની વચ્ચે આવેલો શરીરનો ભાગ એ ભાગને પાસળાથી તથા હિરોસ્થિથી આધાર મળે છે. એ ભાગની અદર રહેલું પોલાણ જેમાં હૃદય, ફેફસાં વિગેરે આવેલા હોય છે તે, માત્ર સ્તનધૃમ્માં જ હિર અને વક્ષ પ્રદેશ વચ્ચે ઉદરપટલ હોય છે.

વર્વર—અપગ્નિપંકજ, પક્ષીની અને વારંવાર કૃમિનત્વ સ્વરૂપ જેમાં પટપટી ઇંડામાંથી સેનાય છે, અને જેમાં તે કોપસ્થ સ્થિતિએ આવતા સુધી રહે છે તે. તેમાં ફરશાર થાય છે. એના ધણી સ્વરૂપો છે; ખીજાં ધણી જાતના પટપટીમાં વર્વર અવસ્થા પુખ્ત અવસ્થા જેવી હોય છે, પણ તે તદ્દન પક્ષીની હોય છે. એથી કોષ્ટ પણ પ્રાણીનું શરૂઆતનું સ્વરૂપ અપકંઠ તથા પિત્તના સ્વરૂપથી જુદું હોય છે. જે પુખ્ત અવસ્થાએ પહોંચતા પહેલાં તેનું વધારે અથવા ઓછું રૂપાંતર થાય છે તે શરૂઆતની અપકંઠ અવસ્થા. એ સખ્દ ગર્ભાશયની પછીની અવસ્થાને માટે વપરાય છે. એટલે એથી સમજાવ્યું છે કે, એમાં શરીરના ધર્મો બળવનાગ અગ્રો અંધાયલા હોય છે. એનું સુદર દૃષ્ટાન્ત સાવક અવસ્થા છે. જે પ્રાણીઓ પુખ્ત અવસ્થામાં કાયમના સ્થાયી રહે છે તેના વર્વર સ્વતંત્ર તરતાં રહે છે, એટલે વ્યક્તિનું નિયતન વિશાળ થઈ શકે છે.

વળિયાં—ઉદરપટ્ટી મૃદુકાય પ્રાણી. એની સીપનો આકાર સખ્ત જેવો હોય છે, તથા એને સખ્ત પણ કહે છે. ધણી લોકો તેના ખોરાક કૂરે છે.

શંકુદંતી—મોઢું ઘા જેવું ઊંચ પ્રાણી. તે ન્યુઝીલેંડમાં અસંખ્યમાં સાધારણ હતું; હવે તે જૂજ છે. તે બે અઢી ફુટ લાંબું થાય છે. તે કળુંઢા ઘેરા લીલા રંગનું હોય છે, તથા તેના પાસાએ ધોળા અથવા પીળા રંગની છાટ હોય છે. તેને ગરદન સિવાય પીંડે ઘાંતાવાળી કરોડ હોય છે.

શશક—સસલાંના કુળનું કૃતદંતી સ્તનપય પ્રાણી.

શામા—ચકલાંના વર્ગનાં, મધુરકંઠી ગાવાવાળાં પક્ષી. તેઓ રજા, જીવડાં, વર્વર, ત્રિગેરે ખાય છે.

શાવક—ધણાં દ્વિધર્મી વર્ગનાં પ્રાણીઓની, પાણીનો સ્વાસ્ત લેવાવાળા અપરિપક્વ અથવા વર્વરી અવસ્થા. એ અવસ્થામાં તેમને ઝાલર અને લાંબી ખૂંડી હોય છે, તથા ઉપર નીચે પાંખિયાં હોય છે. દેડકાંની અંદરનું રૂપાંતર તરિવ હોય છે.

શિંગિયાં—દરિયાઈ મૃદુકાય પ્રાણી. એની સીપ શંકુ આકારની હોય છે.

શીન—દરિયાઈ સ્વતંત્ર તરતું પોકળકાય પ્રાણી. એનું શરીર વધારે ઓછું પારદર્શક મુરખા જેવું હોય છે. તેનું શરીર રકાળી જેવું હોય છે, એની નીચે મુખ હોય છે, ને તેમાંથી મૂળિયાં ફટેલાં હોય છે. એને દશનકોષ હોય છે; તેથી નહાનારને તે ચટકા ખરે છે, એટલે તે અફૂ હેરાન થાય છે. તેના મોટા કદને લીધે તેમની પેશિ એટલી બધી જળમય હોય છે કે, તેમને સૂકવવામાં આવે છે ત્યારે તેમના શરીરમાંથી નહિ જ જેવો ઘન પદાર્થ નીકળે છે.

શુક્રકોષ—પ્રાણીઓનો અને વનસ્પતિઓનો પ્રવિંગી જનકકોષ; ફલનની ક્રિયા થવામાં તે એક આવશ્યક તત્ત્વ છે, એ સૂક્ષ્મ

દર્શક મંત્રથી જોઈ શકાય તેવો જંતુના જોડો કણુ છે, અને તેને એક કે બે કોષકેશ હોય છે, જે વડે તે ગતિ કરે છે.

શુક્તિ—કેટલાંક દરિયાઈ બે પડિયાં મૃદુકામ પ્રાણી. તેની સીપમાંથી બોરિયાં વિગેરે બને છે. કેટલાંકમાંથી મોતી પાકે છે.

શ્વેતકણુ—પ્રાણુરસના બનેલા ન્યૂનાધિક ગોળાકાર પિડાના બનેલા લોહીમાંના ઘોળા કણુ; એ કણુને દિવાલ હોતી નથી, ને ગતિ કરવાની તેનામાં શક્તિ હોય છે.

પદ્મપદ્મી—જે પ્રાણીઓના શરીરના, માયુ, વક્ષઃપ્રદેશ અને ઉદર એવા ત્રણ ભાગ પડી શકે તેવું છ પમવાળું અધૃષ્ઠવંશી પ્રાણી. એમાં છાંડી, મકોડા, માખી, મધમાખી, પતંગિયા, ડુંદોડા વિગેરે જે પ્રાણીઓ જીવડાને નામે ઓળખાય છે તે આવે છે.

પદ્મપદ્મીવિદ્યા—પદ્મપદ્મી સંબંધી પ્રાણીવિદ્યાનો જે વિભાગ વર્ણન કરે છે તે વિભાગ; એ વિષય સંબંધીનું પુસ્તક; પાકરોગવિજ્ઞાન.

સમસાગત્ય—પ્રાણીઓનાં શરીરમાં અનુક્રમ આગોત્રી શ્રેણી હોવાની સ્થિતિ.

સમીકરણ—પોષક પદાર્થનું શરીરના પ્રવાહી કે ધન પદાર્થોમાં એકાદાર થવું તે. એ સ્થિતિ પોષણનો છેલ્લામાં છેલ્લો ક્રમ છે, ને તે પાચનની અને શોષણની ક્રિયાની પછીનો છે, અથવા શોષણની ક્રિયાનો સમવર્તી છે. વાસ્તવિક રીતે તે ક્રિયા અનુલોમ રસપાક છે.

સમુદ્દેશીણુ—અનનાસના જેવા આકારનું દૃઢ હાથવાળું મસ્તકપદી પ્રાણી. સીપીઆ નામનો કાગો રંગ આ પ્રાણીઓની સાહીની કોચળામાંથી દારવામાં આવે છે, એની સીપ સમુદ્ર-

શીણને નામે જગમ્મા વેચાય છે, ને તેનો મણો ઉપયોગ લેવામાં આવે છે.

સરેશ—પ્રાણીઓની પેશિઓને ઉકાળી ઉકાળીને તેમાંથી ઠાઠવામાં આવતો ચીકણો પદાર્થ.

સહસાવિદ્યુતિ—જે કંમિક નવલક્ષણમાં નવા લક્ષણો માત્ર ધણા વશો દરમ્યાન સંપૂર્ણ રીતે વિકાસ પામે છે, તેવા કંમિક નવલ-ક્ષણથી વિરુદ્ધ એક બાળક તેના જિનૂથી કેટલાક સારી રીતે ઓળખાઈ આવે એવાં લક્ષણોમાં જુદું પડે છે, તેજુ એકા-એક નવલક્ષણ.

સંકર—એક જાતિનાં, ઉપજાતિનાં કે ઓલાદનાં પ્રાણીનો અથવા તેવી વનસ્પતિનો ખીછ ઉપજાતિનાં, જાતિનાં કે ઓલાદનાં પ્રાણી અથવા તેવી વનસ્પતિ સાથે લગ્નસંબંધ કરવાથી જે પ્રકારના બચ્ચાં ઉત્પન્ન થાય તે.

સંલગ્નતા—દરિયાઈ પ્રાણીઓની શ્રેણી. એમાં પીલા ફૂટવાથી ઉત્પત્તિ થાય છે, અને થોડા અપવાદ સિવાય તે હંમેશાનાં એક જ સ્થાને સ્થાયી રહેનારા હોય છે. તેમનો આકાર પણ વિજાતીય છે. કેટલાક શેવાળ જેવાં હોય છે.

સંધિપદી—સાધાસાધાવાળાં અવયવોવાળાં સાધાવાળાં પ્રાણીઓનો ગણ. એમાં પટપટી, લૂતાજાતિ અને કવચી વિગેરે પ્રાણીઓના વર્ગો આવેલા છે.

સયોજકપેશિ—મૂળમાં મધ્યપટની જે પેશિ શરીરના લગભગ બધા ભાગોમાં ખીછ પેશિઓને આધાર આપે છે, તથા તેઓને એક ખીછની સાથે બાંધી રાખે છે, અને શરીરનાં અવયવોનું

ખોખુ* બનાવી તેના પર પોતાનું પડ ચઢાવે છે, તથા અરિયજાંધનની અને સ્નાયુજાંધનની રચના રચે છે તે.

સીપીઆં—કાણુમાછી જેવા મૃદુકાય, અને શુભા જેવા કવચી વર્ગનાં સીપ વાળા દરિયાઇ અપૃષ્ઠવંશી પ્રાણીઓ.

મુકંઠી—મધુર ગાવાવાળું, ચક્રલાની જાતિનું પક્ષી.

મુપડિયાં—જે દરિયાઇ ઉદરપદી મૃદુકાય પ્રાણીઓની સીપ મુપડીના આકારની હોય છે, તથા તે લાકડાને, ખડકને ઝિંગેરેને ચોટી રહે છે, તેના પ્રાણીઓનું મામુનાધિક નામ.

મુપ્રજાવિદ્યા—સાગે પ્રજા કેવી રીતે ઉત્પન્ન કરવી તે વિષે સૂચના આપનારી વિદ્યા.

મુમડા—કુદેડાના વર્ગનું. ખેતરોમાં કપાસને નુકસાન કરતું, તથા દા-
ણામાં બરાણું સમ્પત્તિ શુદ્ધ. કિલ્લા, ધનોરા જેવું હવડું.

મુઠ્ઠિયાકૃમિ—પત્રકૃમિ ગણના પ્રાણીઓની એક શ્રેણી; એ કૃમિઓનું શરીર ખંડવિનાળું, કાપકેશનાળું પાતળું હોય છે, ને તેને ઉપાગો હોવા નથી. છેડા ઉપર મુદ હોય છે. દેખાવ માપો-
જિયા જેવો હોય છે, તથા, રૂમખેરગી હોય છે. તેઓ મીઠા તેમ જ ખારા પાણીમાં રહે છે. તેઓ જમીનમાં પણ વસે છે તે માટીની અંદર દુધ કરે છે. તે માસાહારી છે, ને નાના અપૃષ્ઠવંશીને ખાવું છે.

સૂર્યમુખી—સૂર્યના કિરણો જેવા પોકળદ્રવ્ય ગણના તારાબૂદ વર્ગના પોળિયા.

સ્તનધય—પોતાના બચ્ચાઓને ધવલચનારાં પ્રાણીઓના વર્ગ, જરાયુજ.

ઝીકેસર—વનસ્પતિમાં ફૂલોની અંદરનો અંડાશયવાળો માદાતંતુ.

રનાયુ—શરીરનું એક અંગ અથવા પેશિઓનો સમુચ્ચય. તેનું કર્તવ્ય ગતિ ઉત્પન્ન કરવાનું તથા ભૌતિક બળ દરવાનું હોય છે. સાધારણ રીતે લોકો તેને માંસ પેશિ કહે છે.

સ્વસ્થિતક—મગજની સાથે સંબંધ ધરાવતા આખના જે બે ગાનતંતુઓ એક ખીળને મળી આડા બન્ય છે તે.

સ્વીકૃતપક્ષ--અગાડિયી માની લીધેલી વાત; ઉપ-માસ.

હસ્તપદ્મી--મૃદુકાપાદિ ગણની એક શ્રેણી. સીપ બે પડની હોય છે, ને તે દ્વિપાર્થ સમમિતિવાળા હોય છે, પણ તે, મૃદુકાપમા જે પ્રમાણે હોય છે તે પ્રમાણે નહિ, હોતા પીડપૃષ્ઠી અને ઉદર-પૃષ્ઠી હોય છે. એનાં જીવંત પ્રાણીઓ યોડા છે, પરંતુ એના જીવશેષ ધણા હોય છે.

હવાયાન—હવામાં ગતિ કરવા માટેનું યાત્રિક સાધન.

હિમયુગ—ઝરફનો તથા જરફની કિયાનો સમય.

જ્ઞાનવાહુકી હોય—લાગણીની અસર લાઇ જનારા કોય.

श्री सयाल साहित्यभाणा. (११)



छपायलां पुस्तकाः

(१) संस्कृत वाङ्मयाचा इतिहास.	किं. २-८-०
(२) भूगुणविचार (सचित्र).	,, ०-१०-०
(३) आपल्या लघुग्रन्थ अत्रेण.	,, १-०-०
(४) अपकानो अद्भुत प्रवास (सचित्र).	,, १-६-०
(५) भाषापणे जे जेस (द्वितीयावृत्ति).	,, ०-६-० ०-४-० }
(६) हिन्दुस्तानना देवो (सचित्र).	४-०-०
(७) नीतिशास्त्र.	,, ०-१४-० ०-१०-० }
(८) ज्ञेमानंद (सचित्र).	,, १-०-० ०-१२-० }
(९) जगतला वार्तावृत्ति कतिदास भा. १ ले.	,, ३-८-०
(१०) यालोद्यानपद्धतीचे गृहशिक्षण (सचित्र)	,, ०-१०-० ०-२-० }
(११) देवधर्मविद्येना तत्त्वो.	१-०-०
(१२) विद्यानप्रवेशिका.	०-११-०
(१३) छद्मगीतो वीमो.	०-११-०
(१४) दयागम.	०-११-० ०-१०-० }

(૧૫) સુધારણા વ પ્રગતિ.

૩-૦-૦

(૨૨) પ્રાણીવિદ્યાનું રેખાદર્શન (સચિત્ર)

૧- ૦-૦ }
૦-૧૪-૦ }

છપાતાં પુસ્તકો:

(૧૬) વીર પુરુષો.

(૧૭) ઉદ્ભિજ્જવિદ્યાનું રેખાદર્શન. (સચિત્ર)

(૧૮) જીવવિદ્યાનું રેખાદર્શન. (સચિત્ર)

(૧૯) રોમનો ઇતિહાસ.

(૨૦) મીરાબાઈ.

(૨૧) શિસ્ત.

(૨૩) દોઘામીકાવ્ય (મા. ૧ લા.).

(૨૪) પેલેસ્ટાઇનની સંસ્કૃતિનો ઇતિહાસ.

(૨૫) મનુષ્યવિદ્યાના તત્ત્વો.

(૨૬) જગતનો વાર્તાકોષ ઇતિહાસ ભા. ૨ બે.

છપાનારૂં પુસ્તકો:

(૨૭) નીતિવિવેચન.

(૨૮) ખાત્રોવાનપદ્ધતિનું ગૃહશિક્ષણ (સચિત્ર).

(૨૯) માનવ દેહ.

(૩૦) આરોગ્ય અને રોગ.

(૩૧) સંસ્કૃતિનો ઉદ્ભવ.

(૩૨) સહકાર્ય અને રાષ્ટ્રીય જીવન.

(૩૩) પાર્લમેન્ટ.

(૩૪) દિંદુરજાનમાં જેનીનો મુધારો.

(૩૫) ગીરધર.

(૩૬) આયુષ્યાચ્ચા વિમા.

(૩૭) કોલસાની ખાણ. (સચિત્ર.)

(૩૮) હંઝાંડનું વહાણનું. (સચિત્ર.)

(૩૯) કરોળિયા. (સચિત્ર)

(૪૦) પ્રાણીસૃષ્ટિ. (સચિત્ર)